

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1909

THÈSE

N°

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le Jeudi 23 Décembre 1909 à 1 heure.

PAR

Jules MONGES

INTERNE DES HOPITAUX DE MARSEILLE
PRÉPARATEUR DE PATHOLOGIE INTERNE ET GÉNÉRALE
A L'ÉCOLE DE MÉDECINE

Travail du laboratoire de pathologie interne
de l'École de Médecine de Marseille (Professeur ODDO)

VALEUR SÉMÉIOLOGIQUE

DE

LA COPROLOGIE

Président : M. GILBERT, professeur
MM. HUTINEL, professeur
Juges : BAR, professeur
NOBÉCOURT, agrégé

PARIS

IMPRIMERIE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
HENRI JOUVE, Éditeur
15, rue Racine, 15

1909

Faculté de Médecine de Paris

	LE DOYEN	M. LANDOUZY
	PROFESSEURS.	MM.
Anatomie.		NICOLAS
Physiologie.		CH. RICHET
Physique médicale.		GARIEL
Chimie organique et Chimie générale.		GAUTIER
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.		BLANCHARD
Pathologie et Thérapeutique générales.		BOUCHARD
Pathologie médicale.		BRISSAUD
		DEJERINE
Pathologie chirurgicale.		LANNELONGUE
Anatomie pathologique.		PIERRE MARIE
Histologie.		PRENANT
Opérations et appareils.		HARTMANN
Pharmacologie et matière médicale.		POUCHET
Thérapeutique.		GILBERT
Hygiène.		CHANTEMESSE
Médecine légale.		THOINOT
Histoire de la médecine et de la chirurgie.		CHAUFFARD
Pathologie expérimentale et comparée.		ROGER
		HAYEM
Clinique médicale.		DIEULAFOY
		DEBOVE
		LANDOUZY
		HUTINEL
Maladies des enfants.		
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale.		GILBERT BAILLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.		GAUCHER
Clinique des maladies du système nerveux.		RAYMOND
		DELBET
Clinique chirurgicale.		QUENU
		RECLUS
		SEGOND
Clinique ophtalmologique.		DE LAPPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.		ALBARRAN
		PINARD
Clinique d'accouchements.		BAR
		RIBEMONT-DESSAIGNES
Clinique gynécologique.		POZZI
Clinique chirurgicale infantile.		KIRMISSON
Clinique thérapeutique.		ALBERT-ROBIN

Agrévés en exercice

MM.			
AUVRAY	CUNEO	LAUNOIS	NOBECOURT
BALTHAZARD	DEMELIN	LECENE	OMBREDANNE
BRANCA	DESGREZ	LEGRY	POTOCKI
BEZANÇON (F.)	DUVAL (P.)	LENORMANT	PROUST
BRINDEAU	GOSSET	LOPPER	RENON
BROCA (A.)	GOUGET	MACAIGNE	RICHAUD
BRUMPT	JEANNIN	MAILLARD	RIEFFEL
CARNOT	JEANSELME	MARION	SICARD
CASTAIGNE	JOUSSET (A.)	MORESTIN	ZIMMERN
CLAUDE	LABBE (M.)	MULON	
COUVELAIRE	LANGLOIS	NICLOUX	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'en leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE ET A MA MÈRE

A MON MAITRE

MONSIEUR LE PROFESSEUR ODDO

Professeur à l'Ecole de Médecine de Marseille

Médecin des Hôpitaux

Membre correspondant de l'Académie de Médecine

MEIS ET AMICIS

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR GILBERT

Membre de l'Académie de Médecine

Valeur Séméiologique de la Coprologie

INTRODUCTION

On rencontre souvent en clinique des malades accusant des désordres intestinaux plus ou moins accentués, mais dont les divers organes de la digestion ne révèlent rien de particulier à l'examen. Chez eux un trouble fonctionnel quelquefois léger est à l'origine de tous ces accidents ; et la lésion anatomique, cause de ce trouble, est très minime ; elle peut être nulle, ou en tout cas impossible à découvrir. Pour arriver au diagnostic, une exploration fonctionnelle attentive du tube digestif et de ses annexes est nécessaire.

D'autres fois, c'est au cours d'une maladie confirmée que le clinicien a besoin de connaître l'état fonctionnel de ces organes : le pronostic, le traitement en dépendent.

Du reste, dans toutes les branches de la pathologie, l'exploration fonctionnelle est essentielle : c'est

l'anomalie d'une fonction bien plus qu'une lésion que le médecin doit rechercher. M. Marcel Labbé le faisait remarquer dans une leçon clinique à l'hôpital Saint-Antoine : « La médecine d'aujourd'hui tend de plus en plus à se dégager des cadres trop étroits de l'anatomie pathologique, pour demander à la physiologie une manière de raisonner plus vivante et plus en rapport avec la clinique » ; et il le montrait pour le foie et le rein.

Il serait facile de le montrer pour l'appareil digestif où les maladies purement fonctionnelles ont une si grande importance.

Mais, à s'en tenir au seul examen clinique, le problème est souvent impossible à résoudre, et c'est ici que le laboratoire vient au secours de la clinique.

L'examen des fèces est à ce point de vue du plus haut intérêt ; de nombreux et importants organes concourent à la formation des selles : leur composition est liée à l'état fonctionnel de chacun d'eux ; un trouble fonctionnel même léger de l'estomac, du foie, du pancréas, de l'intestin, peut les modifier. Saisir ces modifications et les interpréter, n'est-ce pas mettre en évidence le désordre fonctionnel qui en est la cause ?

Mais les difficultés apparaissent tout de suite : c'est précisément la complexité des phénomènes qui aboutissent à la formation des fèces, qui rend délicate cette étude : il faudrait connaître aussi parfaitement que possible la physiologie de l'intestin et des organes qui s'y déversent ; et, malgré les tra-

vaux de jour en jour plus nombreux, il y a encore pour nous beaucoup d'inconnues. La coprologie devient cependant d'un emploi courant en clinique, bien que l'accord ne soit pas toujours fait sur l'interprétation à donner aux diverses modifications que l'on constate dans les selles.

Nous n'avons pas l'intention de faire une étude complète de la composition normale et pathologique des fèces, nous voulons nous borner à étudier la valeur séméiologique de la coprologie. Après avoir vu rapidement la composition normale des fèces, nous passerons en revue les principaux éléments constituants et en nous aidant, autant que possible de nos observations personnelles, nous nous demanderons la signification clinique qu'il faut donner aux variations qu'ils présentent à l'état pathologique.

Avant d'aborder notre travail, nous adressons tous nos remerciements à nos maîtres de l'école de médecine et des hôpitaux de Marseille.

Nous exprimons tout particulièrement notre reconnaissance à M. le professeur Oddo ; c'est avec lui que nous avons commencé notre internat, et depuis, il nous a guidé dans nos études avec toute sa science et tout son dévouement ; il nous a fait le très grand honneur de nous appeler dans son laboratoire, où sous sa direction le travail est si facile et si agréable. Il nous a donné les plus grandes preuves de son affection et c'est un devoir bien doux pour nous de lui dire toute notre gratitude.

MM. les professeurs Silhol et Olmer nous ont préparé à l'internat. M. Silhol nous a donné l'idée d'étudier la coprologie, et c'est avec M. Olmer que nous avons fait nos premières recherches, nous leur adressons à tous deux l'expression de notre reconnaissance.

M. le professeur Gilbert nous a réservé le meilleur accueil et il veut bien nous faire l'honneur d'accepter la présidence de notre thèse ; qu'il reçoive nos respectueux remerciements.

CHAPITRE PREMIER

RÉGIME D'ÉPREUVE

L'intérêt de la coprologie réside surtout, nous venons de le dire, dans l'étude de l'état fonctionnel des organes de la digestion. Mais il ne suffit pas pour cela d'analyser simplement les fèces, à un moment quelconque. Le malade doit être préparé.

Pour faire un diagnostic fonctionnel, il faut faire fournir à l'organe que l'on examine et dont la physiologie normale est supposée connue, un travail adapté à ses fonctions, assez intense pour bien le stimuler, pas trop violent pour ne pas le paralyser, et qui soit susceptible d'être mesuré. Ici, le travail que l'on impose aux organes de la digestion, ce sont des aliments à transformer et à assimiler, et ce travail est apprécié d'après l'état des déchets qui sont les matières fécales.

Il faut donc donner au malade une alimentation répondant à ces exigences : connaissant la composition des selles normales correspondant à cette alimentation, on devra interpréter les modifications que l'on constatera.

Nous étudierons rapidement le régime d'épreuve de Schmidt et le repas d'épreuve de Gaultier.

Régime d'épreuve de Schmidt. — Schmidt a proposé un régime d'épreuve qui doit durer trois jours : il le varie suivant qu'il a affaire à un malade ambulant ou alité.

1° *Malade ambulant.* — Matin : 1/2 litre de lait, ou de thé au lait, ou de cacao au lait que l'on consomme avec un petit pain, du beurre et un œuf très peu cuit.

Dans la matinée, une assiettée de soupe à l'avoine passée au tamis, faite au lait (sucrée ou salée au choix), ou bien soupe à la farine ou bien porridge.

Midi. — 125 grammes de viande de bœuf, sans graisse, hachée, cuite légèrement à sa surface, avec du beurre. Une portion assez grande de purée de pommes de terre, passée au tamis très fin.

Goûter. — Comme le matin, mais sans œuf.

Soir. — 1/2 litre de lait ou une assiettée de soupe comme dans la matinée. Un petit pain avec du beurre et un ou deux œufs peu cuits à la coque ou brouillés.

Le malade suit ce régime pendant trois jours, et il porte la selle du troisième jour.

2° *Malade alité.* — Dans ce régime les aliments sont pesés.

Matin. — 1/2 litre de lait et 50 grammes de Zwiebach. Si le lait est mal supporté, le remplacer par 1/2 litre de cacao préparé avec : poudre de cacao 20 grammes, sucre 10 grammes, lait 100 grammes, eau 400 grammes.

Dans la matinée. — 1/2 litre de bouillie de gruau

d'avoine composé de 40 grammes de gruau, 10 grammes de beurre, 200 grammes de lait, 300 grammes d'eau ; un œuf et un peu de sel. Cette soupe doit être passée.

Midi. — 125 grammes de viande de bœuf hachée, pesée crue. La cuire à la surface légèrement avec 20 grammes de beurre, de façon à ce que le centre reste cru.

250 grammes de purée de pommes passée au tamis fin, 200 grammes de lait, 10 grammes de beurre avec un peu de sel.

L'après-midi. — Comme le matin.

Le soir. — Comme dans la matinée.

Ce régime dure trois jours. Si l'on désire délimiter les matières, on donnera au commencement et à la fin de l'essai un cachet de 0 gr. 30 de carmin.

Repas d'épreuve de Gaultier. — Gaultier donne au malade un seul repas qui se compose des aliments suivants.

Pain blanc.....	100 gr.
Viande de bœuf.....	60 gr.
Beurre.....	20 à 30 gr.
Lait.....	300 à 500 gr.
Pommes de terre.....	100 gr.

Les fèces correspondantes à ce repas sont délimitées, grâce à l'emploi de la poudre de carmin. « Ce repas doit être pris à jeun ou assez longtemps après l'absorption du repas précédent, en général le matin

au petit lever, le dernier repas frugal ayant été fait la veille au soir à 7 heures par exemple. On reconnaît facilement les matières colorées en rouge par le carmin qui correspondent au repas d'épreuve et on les recueille en totalité ». Le carmin est pris à la dose de 0 gr. 30 sous forme de cachet au commencement, au milieu et à la fin du repas.

La méthode de Gaultier a sur celle de Schmidt l'avantage de remplacer par un seul repas, un régime de trois jours, qu'il est souvent difficile de faire suivre au malade. D'autre part, pour l'analyse des graisses, où le poids des ingesta et des excréta doit être rigoureusement déterminé, il est beaucoup plus simple d'employer le repas d'épreuve. La poudre de carmin empêche de rechercher les pigments biliaires et le sang : mais alors le repas d'épreuve n'est pas nécessaire et l'on opérera pour ces recherches sur les matières qui précèdent ou qui suivent les fèces carminées.

Ce sont les matières ainsi obtenues qui seront examinées : l'examen devra être : macroscopique, microscopique et chimique. Nous verrons dans le cours de notre travail à propos des divers éléments, les recherches particulières qu'ils exigent.

CHAPITRE II

LES FÈCES A L'ÉTAT NORMAL

Trois éléments concourent à la formation des fèces : les aliments, les produits de sécrétion qui se déversent dans l'intestin et qui sont les sucs digestifs, enfin les produits d'excrétion intestinale.

Il ne suffit donc pas, pour que les fèces soient normales, que l'organisme et les organes digestifs soient sains. Les aliments, tant par leur quantité que par leurs qualités, doivent pouvoir être digérés complètement ; et, étant donné l'influence de l'alimentation sur les fonctions gastrique et intestinale, ils doivent être de nature à mettre en jeu l'activité normale des diverses glandes digestives et de l'intestin.

Normalement les fèces sont de consistance ferme, moulées, d'odeur désagréable *sui generis*, de couleur jaune brun ; macroscopiquement, avec le repas de Gaultier, on ne doit y trouver aucun débris alimentaire : avec le régime de Schmidt, après trituration des fèces dans l'eau, on peut apercevoir de toutes petites particules brunes, plus petites qu'une tête d'épingle, représentant des détritrus de cellulose, du gruau d'avoine et des débris de pellicule de cacao.

Au microscope on aperçoit quelques fragments clairsemés de fibres musculaires striées, des cellules de pommes de terre sans grains d'amidon, des débris de cellulose, des savons, des cristaux d'acides gras, quelques rares gouttelettes de graisse neutre, enfin des microbes dont nous parlerons tantôt.

Au point de vue chimique, la réaction des fèces est normalement neutre (Gaultier), ou bien à peine acide, ou à peine alcaline, car l'acidité du contenu intestinal, au sortir de l'estomac, disparaît bientôt au contact de l'alcalinité des sécrétions de l'intestin.

Quelle est la constitution chimique des fèces ? Elles contiennent de 70 à 75 o/o d'eau ; de 25 à 30 o/o de matériaux solides. Parmi ces matériaux solides, les uns sont d'origine alimentaire : ce sont des matières grasses en très petite quantité, sous forme de graisses neutres, et surtout d'acides gras et de savons, les graisses sont plus abondantes, d'après Marfan et Chahuet, dans les selles des enfants, qui en contiennent 13,9 o/o environ. Les substances albuminoïdes ne donnent presque pas de résidus ; l'élément azoté des fèces provenant surtout des sécrétions du tube digestif. Normalement on ne trouve ni albumoses, ni peptones. On ne doit pas non plus trouver de résidus hydrocarbonés.

Les produits de sécrétion qui se déversent dans l'intestin constituent certainement la plus grande partie des fèces. Hermann en a donné la preuve en trouvant chez un chien des matières dans une portion de l'intestin qu'il avait complètement séparée

du reste du tube digestif. Ces produits de sécrétion comprennent des substances azotées qui constituent en fait tout l'azote des fèces normales. Rübner en donnant à un homme une alimentation presque dépourvue d'azote, a trouvé dans les fèces plus d'azote qu'il n'en avait fait ingérer. On trouve en outre des produits biliaires et leurs dérivés : de la mucine, de la cholestérine, de la stercobiline ou son chromogène.

Enfin la muqueuse intestinale élimine diverses substances telles que la chaux, sous forme de sulfate, de phosphate et de carbonate de chaux, le fer, le chlorure de sodium : les fèces contiennent 0 gr. 50 à 1 gramme de chlorure de sodium 0/00, tandis que dans les cas de brightisme ou de rétention chlorurée, la déchloruration fécale, ainsi que l'ont montré Javal et Adler atteint de 2 à 3 grammes 0/00, ce qui peut amener une perte de 7 à 10 grammes de sel par jour dans les fèces.

Les fèces peuvent encore à l'état normal contenir quelques débris épithéliaux, ou quelques leucocytes en très petit nombre.

On trouve enfin des microbes en grande abondance dans les fèces : il existe une flore microbienne normale et, une flore pathologique. A l'état normal, le colibacille est constant et son abondance est telle que les autres formes sont secondaires ; d'une façon générale, ainsi que l'a montré Combe (de Lausanne), les bactéries saccharolytes prédominent : colibacille, *bacterium lactis aerogenes*, *bacterium acidi para-*

lactici, entérocoque ; il existe au contraire très peu de microbes protéolytes, tels que le *proteus*, le *mesentericus*.

Voilà la constitution des fèces normales : en résumé elles contiennent :

1° De l'eau dans la proportion de 75 0/0 ;

2° Des substances albuminoïdes qui sont en très grande partie d'origine intestinale ;

3° Des graisses, en très petite quantité, qui proviennent presque exclusivement des graisses ingérées.

4° Des produits biliaires : mucine, cholestérine, acides biliaires, pigments ;

5° Des substances minérales ;

6° Des microbes où prédomine le colibacille.

Nous ne prétendons pas avoir fait ainsi un exposé très complet du chimisme fécal ; mais il est suffisant pour le point de vue clinique qui nous occupe. Nous allons étudier :

1° L'état physique des fèces ;

2° Les variations quantitatives et qualitatives des substances que nous venons de rencontrer ; en fait, notre étude se bornera à l'étude des résidus des aliments et des sécrétions digestives. Les produits d'excrétion intestinale sont très intéressants au point de vue biologique, mais ils ne sont pas de nature à éclairer beaucoup le clinicien ;

3° Les produits pathologiques qui peuvent être éliminés avec les fèces.

CHAPITRE III

ETAT PHYSIQUE DES FÈCES RÉACTION

Un trouble même léger des fonctions intestinales suffit pour modifier l'état physique des fèces. Il est donc tout naturel de demander à la forme générale des selles de nous renseigner sur l'état de l'intestin. De tout temps les médecins y ont prêté attention. Hippocrate disait : « Les déjections les meilleures sont celles qui ont une certaine consistance sans êtres dures, et qui se rendent aux mêmes heures que dans l'état de santé. La quantité doit être proportionnée à celle des aliments. De telles déjections sont un signe du bon état du ventre... Si les déjections sont très liquides ou blanches, ou vertes ou fort rouges ou écumeuses, ce sont autant de mauvais signes, comme aussi lorsque l'on va très peu, rendant des matières tenaces, blanches, ou verdâtres, point mêlées ; mais les plus graves sont les noires, les oléagineuses, les livides ou de couleur de rouille et d'odeur infecte (1). »

Il y a là sur la quantité, la consistance, la couleur

1. Hippocrate. *Traité des pronostics*, §§ 26 et 27.

l'odeur, la forme, la cohérence des fèces des remarques fort justes. Hippocrate avait vu la gravité des hémorragies intestinales (selles noires), de la putréfaction intestinale (odeur infecte), de la stéarrhée (selles oléagineuses).

Mais comme nous allons le voir, les difficultés surviennent quand il s'agit d'interpréter ces modifications ; passons-les rapidement en revue.

Quantité. — La quantité des fèces varie avec l'alimentation, même en cas de digestion complète des aliments ; ceux-ci exigent, en effet, pour leur digestion, une quantité plus ou moins grande de sucs intestinaux suivant leur nature, si bien que Prausnitz a pu dire : « Il paraît plus juste de parler d'aliments formant plus ou moins de fèces que d'aliments bien ou mal utilisés. »

Avec un régime mixte, un adulte normal expulse 130 à 150 grammes de matières par jour ; le repas de Gaultier dont nous avons vu la composition doit en donner environ 100 grammes.

En cas de troubles fonctionnels, cette quantité se trouve généralement augmentée ; des débris alimentaires non utilisés peuvent être la cause de cette augmentation : c'est ce qui se passe en cas d'arrêt de la sécrétion pancréatique et biliaire, ou bien de lésion grave de la muqueuse intestinale avec trouble de la résorption alimentaire. Plus souvent la plus grande quantité des fèces tient à leur grande richesse en eau ; nous en étudierons plus loin la valeur sémiologique.

C'est inversement la déshydratation excessive des fèces, due à un très long séjour dans le gros intestin qui est la cause de la diminution de la quantité des fèces dans la constipation. Mais dans ce cas il faut peut-être tenir compte de la trop bonne utilisation des aliments, de la résorption trop intense au niveau de l'intestin grêle, qui fait que les selles des constipés sont encore moins riches en débris alimentaires que les selles normales (Schmidt).

Consistance. — La diminution de la consistance des fèces peut tenir à la présence de substances moins consistantes ; les selles grasses sont plus molles que les autres, mais beaucoup plus souvent, c'est encore la richesse plus ou moins grande en eau qui modifie cette consistance.

Forme. — N'insistons pas sur les altérations de la forme des fèces qui sont cylindriques à l'état normal, elles perdent cette forme quand leur consistance est diminuée. En cas de rétrécissement, elles reproduisent la forme du rétrécissement.

Cohérence. — En même temps que la consistance et la forme des fèces, il faut étudier leur cohérence : à l'état normal elles forment une masse uniforme dans toutes ses parties. Leur richesse plus grande en eau n'altère d'ordinaire pas cette cohérence. Il n'en est pas ainsi en cas d'insuffisance pancréato-biliaire absolue, ou de lésion grave de l'intestin avec péristaltisme exagéré qui diminue la durée de la traversée digestive ; les aliments sont alors rendus dans les fèces non digérés : c'est la lientérie. Les selles ont

également perdu leur cohérence dans l'entérocolite ; au moment des débâcles on voit des scybales quelquefois très dures nager dans un liquide diarrhéique, avec des glaires, des concrétions, des membranes.

Odeur. — Les matières fécales ont une odeur très fétide dans le cas de putréfaction albumineuse. La richesse de l'intestin en microbes protéolytes en est la cause ; il faut craindre l'auto-intoxication intestinale.

Elles sentent l'acide butyrique s'il y a fermentation des hydrocarbonés, comme l'ont observé Schmidt et Strassburger, dans ce qu'ils ont décrit sous le nom de « dyspepsie intestinale de fermentation ».

Enfin la présence de pus, de débris cancéreux putréfiés, donne aux matières fécales une odeur spéciale.

Couleur. — La coloration normale jaune ocre des matières n'est due que pour une faible part aux pigments dérivés de la bile : le stercobilinogène qui est, ainsi que l'ont démontré MM. Gilbert et Herscher, le pigment normal des fèces est presque incolore. Elle tient surtout à l'alimentation ; avec le régime lacté les matières sont en effet presque incolores.

Les variations de la couleur des fèces n'auront donc pas une très grande importance séméiologique ; on ne peut dire que des selles blanches indiquent une absence de bile. Von Jacks a, du reste, montré

qu'il y a des matières absolument incolores qui contiennent de la bile.

Cependant la coloration des fèces est beaucoup plus intense, quand par suite d'une plus grande abondance de bile ou d'une bile plus riche en pigments biliaires, la réduction des pigments se fait incomplètement et que la bilirubine existe sous les matières ; c'est ce que l'on observe dans l'ictère pléiochromique, dans la cirrhose de Hanot, etc. Nous étudierons plus loin longuement les pigments biliaires des fèces, n'y insistons pas pour l'instant.

Le sang dans les fèces en modifie la coloration ; elles sont uniformément noires quand il vient des parties supérieures du tube digestif ; le sang est rouge vif non intimement mêlé aux matières quand il vient du gros intestin.

Les selles riches en graisses sont plus ou moins décolorées, argileuses, pâteuses ou pommadeuses ; c'est ce que l'on appelle la stéarrhée.

Quantité d'eau des fèces. — Cette question devrait être traitée à propos de l'examen chimique ; mais la teneur en eau des selles est trop liée à leurs caractères physiques pour en renvoyer l'étude à plus loin. Normalement, nous l'avons vu, les fèces contiennent 75 o/o d'eau ; à l'état pathologique on peut en trouver plus ou moins. Pour bien mesurer cette quantité d'eau, il ne faut pas se contenter de considérer la consistance des fèces. Gaultier recommande de porter dans une étude à bain-marie une quantité soigneusement pesée de fèces fraîches ; celles-ci sont

ainsi laissées jusqu'à dessiccation complète, ce dont on se rend compte quand elles ne diminuent plus de poids. La différence de poids entre les fèces fraîches et les fèces sèches donne la quantité d'eau.

La quantité d'eau augmente quand l'absorption intestinale est diminuée. Elle devient très considérable quand il y a inflammation de la muqueuse intestinale qui excrète alors une grande quantité de liquide. C'est ainsi, par exemple, que nous avons trouvé avec Olmer dans 5 cas de fièvre typhoïde avec troubles intestinaux graves, les chiffres de 95 à 97 o/o.

Quand la sécrétion pancréatique est supprimée, il y a également augmentation d'eau. Gaultier donne le chiffre de 88 o/o ; nous avons trouvé 90 o/o dans 1 cas de cancer en masse du pancréas avec suppression complète des sucs biliaire et pancréatique (obs. 1 du chap. III). L'augmentation de la quantité d'eau des fèces dans l'insuffisance pancréatique n'est donc pas seulement liée aux résidus alimentaires.

Gaultier a trouvé une diminution d'eau dans le cas de suppression ou de diminution de la fonction biliaire : il donne les chiffres de 71 à 68 o/o d'eau ; ces constatations sont en rapport avec les travaux de Nepper sur les rapports de la constipation avec l'insuffisance biliaire. Schmidt n'admet pas ce rapport ; il dit n'avoir jamais observé de constipation avec suppression de la bile, pour lui et pour Boas les selles sont au contraire faciles et fréquentes à cause de la consistance molle et de la quantité fécale à peu

près trois fois plus grande qu'à l'ordinaire ; pour notre part, nous avons le plus souvent constaté une augmentation d'eau en cas de rétention biliaire : 84 o/o dans un cas de cancer du foie avec insuffisance biliaire ; 78 o/o dans un cas d'obstruction probablement calculieuse des voies biliaires (observ. III) ; 81 o/o, chez un cirrhotique à gros foie avec angiocholite (observ. II) ; 68 o/o seulement dans un ictère catarrhal prolongé (observ. V). Mais remarquons que chez plusieurs de nos malades l'obstruction du cholédoque était due à des lésions inflammatoires du cholédoque, qui devaient s'accompagner d'inflammation de l'intestin.

Enfin point n'est besoin d'un trouble organique glandulaire ou intestinal pour augmenter la quantité d'eau des foies ; il y a des diarrhées nerveuses, des diarrhées diffuses sans autre trouble digestif ; ici une excitation nerveuse centrale ou périphérique est la seule cause de cette augmentation d'eau.

Gaultier attache une très grande importance au rapport du poids des fèces fraîches au poids des fèces sèches : « Il permet, dit-il, associé à l'épreuve de la durée de la traversée digestive, d'établir rigoureusement les termes : diarrhée et constipation. »

Réaction. -- Etudions ici encore la réaction des fèces. Tous les auteurs ne sont pas d'accord sur ce point. Gley et Lambling admettent que normalement elle est alcaline, Nicloux qu'elle est acide, pour Schmidt elle est amphotère ou bien à peine acide ou à peine alcaline. Ces divergences viennent peut-

être de ce que les observateurs n'ont pas tenu compte de l'alimentation des sujets en expérience. Gaultier a étudié cette question avec le plus grand soin ; il est arrivé aux conclusions suivantes : avec une alimentation mixte dont le type est son repas d'épreuve, les fèces sont neutres ; elles deviennent acides dans l'hyperchlorhydrie gastrique qui est la grande cause des diarrhées acides de l'adulte, dans l'insuffisance ou l'absence de la sécrétion biliaire, dans les dyspepsies qui s'accompagnent de fermentation des hydrocarbonés ; elles sont au contraire alcalines dans le cas de putréfaction albumineuse. C'est ce qui arrive dans l'insuffisance pancréatique, où, bien que le suc gastrique ne soit plus neutralisé par l'alcalinité du suc pancréatique, il y a ordinairement de l'alcalinité des fèces. Nos recherches confirment celles de Gaultier ; nous avons toujours trouvé à l'état normal la réaction neutre ou très légèrement alcaline. Dans nos observations d'insuffisance ou d'absence de la sécrétion biliaire, les fèces sont toujours acides ; elles sont alcalines dans notre cas de cancer de la tête du pancréas.

Tels sont les caractères physiques des fèces à l'état pathologique. Avant de conclure ce chapitre, disons quelques mots de la *durée de la traversée digestive* ; Schmidt la néglige, Gaultier y attache la plus grande importance. Elle peut être mesurée par la radioscopie après absorption d'un corps étranger qu'elle peut déceler : c'est la méthode de Sicard et Infroit. Maurel de Toulouse met le malade

au régime lacté et il fait prendre en même temps quelques grammes de charbon végétal qu'il retrouve dans les fèces. Gaultier utilise la coloration rouge donnée par la poudre de carmin qui délimite le repas d'épreuve, et il note l'heure du repas et l'heure de la première selle rouge. De vingt-six à quarante heures chez l'adulte, la traversée digestive est augmentée quand la bile manque dans l'intestin (Gaultier, Nepper), dans le cas de diminution de la motricité de l'intestin ; elle est diminuée quand il y a un défaut de la sécrétion pancréatique, ou un défaut de l'absorption intestinale. Cette épreuve n'a de réelle valeur sémiologique que lorsqu'elle est jointe à d'autres constatations.

Cette étude rapide confirme ce que nous disions au début du chapitre : la difficulté d'interpréter ces caractères physiques si l'on ne s'en tient qu'à eux seuls. L'augmentation de la teneur en eau, la lientérie, la réaction acide indiquent aussi bien un trouble glandulaire qu'un vice de la résorption intestinale. Nous pouvons cependant retenir plusieurs points : des selles très liquides contenant plus de 90 o/o d'eau indiquent une lésion inflammatoire de la muqueuse ; des fèces dures, sèches, peu abondantes, signifient une stase prolongée dans le rectum ; une grande fétidité avec une réaction alcaline est l'indice d'une putréfaction intestinale intense qui doit faire craindre l'auto-intoxication intestinale. Nous ne croyons pas qu'il soit permis d'aller plus loin ; que les carac-

tères physiques puissent nous donner des renseignements plus précis. Nous insistons là-dessus, non pas pour montrer l'inutilité de l'examen physique des fèces, mais parce qu'il nous paraît insuffisant. Pour le clinicien qui veut connaître l'état fonctionnel des organes de son malade, il faut examiner les fèces de plus près ; un examen microscopique, un examen chimique s'imposent, aussi bien qu'il ne suffit pas d'examiner la couleur, l'odeur, de mesurer la densité d'une urine, pour constater qu'elle contient de l'albumine, qu'elle est pauvre en urée, constatations indispensables pour qui veut connaître l'état de l'épithélium rénal.

CHAPITRE IV

LES RÉSIDUS ALIMENTAIRES

La plus grande partie des fèces est constituée, nous l'avons vu, par les produits de sécrétion ou d'excrétion digestive. Les aliments ne donnent que très peu de résidus, quand ils ne dépassent pas tant par leur quantité que par leurs qualités, la capacité fonctionnelle du tube digestif. La constatation de débris en quantité supérieure à la normale indique donc un trouble dans les organes de la digestion. Mais il ne suffit pas de constater la présence de ces résidus. Les aliments dans le cours de la traversée digestive sont transformés par les divers sucs avec lesquels ils se trouvent en contact avant d'être absorbés par la muqueuse intestinale. Pour reconnaître le trouble fonctionnel, il faut donc examiner l'état sous lequel se présentent les débris alimentaires, les caractériser au point de vue chimique, faire en un mot une analyse qualitative en même temps que quantitative. Mais pour interpréter les résultats ainsi fournis par l'analyse, une connaissance exacte des mutations que subissent les aliments et de la physiologie de l'organe ou des orga-

nes qui président à ces mutations est indispensable.

Nous allons aborder l'étude des résidus alimentaires des fèces : matières grasses, albuminoïdes, hydrates de carbone ; à propos de chacun de ces corps, nous verrons où en sont nos connaissances sur la digestion de chacun d'eux.

§ I. — LES GRAISSES

C'est par l'étude des graisses que nous commencerons, et nous nous y arrêterons assez longtemps. De tous les résidus alimentaires des fèces, ce sont certainement les graisses qui ont la plus grande valeur séméiologique. Cette question a fait l'objet de nombreuses recherches dans ces dernières années ; elle n'est sans doute pas encore complètement résolue. Cependant nos connaissances sont suffisantes pour que l'on puisse tirer le plus grand profit en clinique de la recherche des graisses.

Les graisses sont des éthers-sels de la glycérine ayant pour radicaux acides, les acides supérieurs de la série grasse : acide palmitique, acide stéarique, acide oléique ; c'est sous cette forme que se présente la plus grande quantité des graisses alimentaires. Mais sous cet état chimique, elles ne peuvent être absorbées ; pour traverser la muqueuse intestinale, une transformation est nécessaire, c'est la saponifi-

fication, c'est-à-dire la transformation de la graisse telle que nous venons de la définir et qu'on appelle graisse neutre, en acide gras et glycérine. Les acides gras ainsi mis en liberté sont transformés en partie en savons par les bases, par la chaux, la magnésie qu'ils rencontrent dans l'intestin. Ce sont les savons et les acides gras qui traversent la muqueuse intestinale où ils sont de nouveau transformés en graisses neutres pour être utilisés par l'organisme.

Un point des plus importants est à établir : quel est l'organe ou quels sont les organes qui président au dédoublement des graisses ?

DIGESTION DES GRAISSES

Digestion pancréatique. — Un point admis à l'heure actuelle par tous les auteurs est l'action saponifiante du suc pancréatique. La plupart des physiologistes s'entendent pour admettre que le pancréas est l'organe principal de la digestion des graisses. Eberlé pour la première fois a démontré le pouvoir émulsionnant. Mais c'est Claude Bernard qui a mis en évidence la saponification. Berthelot étudia le dédoublement des graisses neutres et confirma la découverte de Bernard. Cependant d'autres expérimentateurs ne la vérifient pas. Wassilieff (1882), Landwerh (1885), Harris et Gow (1892), vont jusqu'à nier l'action dédoublante du suc pancréatique, tandis qu'elle est admise par Danilewski (1862),

Grutzner (1876), Gemgée (1897), Bidder et Schmidt ; il faut attendre pour la prouver de façon évidente les travaux de Herter, de Ludy, de Nencki, de Zuntz et enfin de Pawlow et de ses élèves, qui opérant sur du suc pancréatique recueilli directement par fistule et se mettant à l'abri de toute cause d'erreur, montrent indiscutablement l'action saponifiante du pancréas, et l'on admet que le suc pancréatique à côté d'un ferment protéolytique qui est la trypsine, d'un ferment saccharifiant qui est l'amylopsine, contient un ferment qui a la propriété d'émulsionner et de saponifier les graisses : c'est la stéapsine. Claude Bernard a en effet montré que l'action saponifiante du suc pancréatique est indépendante de son alcalinité ; c'est à un ferment qu'il faut attribuer cette action.

En 1891, Dastre montre que, chez les animaux auxquels il a pratiqué une fistule biliaire, le suc pancréatique n'a pas un pouvoir saponifiant très actif ; mais ce pouvoir est très augmenté, dès que le cours de la bile est rétabli. Il conclut : « Il semble qu'en l'absence de bile, la saponification des graisses est empêchée ». Rachford en 1891, Knaute en 1898, Bruno en 1899 prouvent *in vitro* en opérant avec de la bile et du suc pancréatique recueillie par fistule, les faits que Dastre avait mis en évidence chez l'animal vivant ; et l'on peut dire que l'action renforçante de la bile sur le pouvoir lipolytique du suc pancréatique est maintenant bien nettement établie. Quel est le principe de la bile qui amène la

sensibilisation du suc pancréatique. C'est la lécitine pour Hewler et Kuttner ; les sels biliaires pour Furth et Zchutz ; l'acide cholalique en particulier pour Plattner et Magnus.

De toutes ces recherches il ressort de façon évidente que le suc pancréatique a sur les matières grasses une action émulsionnante et saponifiante, action qui se trouve très augmentée par l'adjonction de la bile.

Digestion gastrique. — Si la question de la lipase pancréatique est définitivement résolue, il n'en est pas de même de la lipase gastrique. De nombreux physiologistes se sont attachés à cette étude : les résultats de leurs recherches sont loin d'être concordants, si bien qu'il est difficile de répondre très nettement sur ce sujet. Les anciens auteurs ne croyaient pas à une action lipolytique de l'estomac : puis Marcel (1868), Cash (1880), Ogata (1881), après des expériences *in vivo* ou *in vitro*, admettent que le suc gastrique est capable de transformer les graisses neutres en acides gras. Au contraire Dormeyer, Klug, Muller, Klemperer, Scheurlen, opérant dans des conditions analogues, trouvent l'estomac inactif vis-à-vis des matières grasses. Contejean introduit dans l'estomac du chien des cubes de graisse enveloppés dans de la gaze : il n'observe aucune modification. Avec du lait, Vaughan Harley constate un déboulement de 18,5 o/o. Volhard et ses élèves commentent une série d'expériences ; ils opèrent avec du jaune d'œuf émulsionné, avec du lait, avec de l'huile :

ils constatent que l'estomac est actif vis-à-vis des graisses émulsionnées seulement : le lait est énergiquement dédoublé, l'huile non émulsionnée reste intacte, et le pouvoir saponifiant du suc gastrique est d'autant plus intense que la graisse sur laquelle il agit est plus finement émulsionnée. D'autres auteurs confirment ces résultats : Benech et Guyot observent le dédoublement de la monobutyryne.

Cependant d'autres recherches restent négatives : Inouye ne retrouve pas dans la muqueuse gastrique du chat la lipase qu'y avait trouvée Gurber. Au Congrès de Médecine de 1904, Boldireff a essayé de montrer qu'en réalité la lipase gastrique est due à un reflux de la bile et du suc pancréatique dans l'estomac sous l'influence de l'hyperacidité ou d'une alimentation riche en graisse ; dans ces cas on constate en effet que le suc gastrique contient en même temps un ferment saccharifiant et un ferment protéolytique. Meyer l'année suivante au Congrès allemand de Médecine interne partage cette opinion et Winternitz déclare qu'il n'a jamais trouvé de pouvoir lipolytique au suc gastrique, quand il a fait au préalable la ligature du duodénum : c'est également l'avis de Pawlow. Mais en 1906 les travaux de Falloise viennent rouvrir la discussion : il trouve le ferment lipasique chez des chiens auxquels il a enlevé le pancréas.

EN RÉSUMÉ tous ces travaux montrent que la plus grande incertitude règne encore sur cette question : mais d'ores et déjà on peut affirmer que le ferment

lipasique de l'estomac, s'il existe, ce qui est douteux, a une action très limitée : il n'agit en effet que sur les graisses finement émulsionnées. C'est la seule transformation qu'aient pu mettre en évidence les auteurs qui ont opéré dans des conditions telles qu'on ne puisse incriminer le suc pancréatique et la bile.

Digestion intestinale. — Le suc entéritique a-t-il un pouvoir lipolytique ? la réponse est au moins aussi douteuse que pour le suc gastrique. Schiff le premier l'avait admis en 1892 après avoir constaté l'absorption des graisses chez des chiens dépancréatisés. Cette expérience était en désaccord avec toutes les recherches antérieures de Bastionelli, de Grumont, de Gamgee. Lacci, Poulain, Polydrew, confirment la découverte de Schiff : Boldirew a constaté une action assez énergique du suc intestinal vis-à-vis des graisses neutres ou des émulsions de graisses neutres. Par contre Pregl nie la lipase intestinale ; Pawlow a constaté seulement une action faible du suc entéritique sur les graisses émulsionnées, action qui n'est pas augmentée par la présence de la bile. Hamburger et Hekma ont mis en présence des graisses, huile d'amandes ou monobutyryne, tantôt avec du suc intestinal naturel, tantôt avec du suc intestinal bouilli, dont les ferments par conséquent étaient sûrement détruits : dans les deux cas les résultats étaient négatifs et ils concluent que le suc intestinal n'a ni la propriété de dédoubler la graisse par lui-même ni la faculté d'activer le pouvoir lipolytique du pancréas. Dernièrement Frouin

et Lombroso ont au contraire constaté une stéatolyse faible. Ici encore nous pouvons retenir que le pouvoir lipolytique du suc intestinal est très douteux et que dans tous les cas il est faible et ne s'exerce que sur les graisses émulsionnées.

Digestion microbienne. — Nous en aurions fini avec l'étude de la stéatolyse intestinale, si l'on n'avait incriminé un autre facteur : les bactéries. Que des bactéries aient un pouvoir saponifiant, la chose est indiscutable : Camus et Gérard l'ont démontré pour le *penecillum* et l'*aspergillus* ; Schreiber pour le *micrococcus tetragenus* ; Escherich pour le *bacillus subtilis*, le *streptococcus gracilis* ; le *bacillus lactis aerogenes*, le *bacterium coli* qu'il a trouvés dans l'intestin du nourrisson. Mais que les choses se passent ainsi dans l'intestin c'est beaucoup plus douteux. La plupart des auteurs ne croient guère à la saponification des graisses dans l'intestin par les microbes : Nencki, Muller, Klemperer, Scheurlen admettent que les bactéries n'interviennent qu'exceptionnellement. Tessier admet que, si la plupart des bactéries semblent dédoubler *in vitro* les matières grasses neutres, il n'en est pas ainsi dans l'intestin où les diverses sécrétions : bile, suc pancréatique, suc intestinal empêchent cette action. En somme la majorité des auteurs est peu favorable à la lipolyse microbienne ; elle est certainement à peu près nulle à l'état normal. Nous verrons plus loin qu'il en est ainsi dans de nombreux états pathologiques : le dédoublement des graisses dans les fèces est à peu

près nul dans le cas de suppression du suc pancréatique.

En résumé, l'ensemble des considérations que nous venons d'exposer sur la saponification des graisses neutres dans l'intestin permet d'arriver aux conclusions suivantes : le suc pancréatique et la bile sont les éléments essentiels de la stéatolyse : peut être l'estomac, les glandes de Brunner, les microbes y ont-ils une certaine part ; mais en tout cas cette action est très légère et elle ne s'exerce que sur les graisses émulsionnées.

Absorption des graisses. — Ainsi transformées, les graisses sont absorbées par la muqueuse intestinale, cette absorption se fait principalement au niveau des villosités ; et après qu'elles ont traversé le plateau des cellules épithéliales des villosités, les graisses dédoublées sont transformées en graisses neutres, ce que Ranvier a prouvé en montrant que jamais le plateau des cellules cylindriques ni les lignes de ciment qui réunissent les plateaux entre eux ne contiennent de granulations graisseuses, tandis qu'on trouve une foule de ces granulations au-dessous du plateau. Cette absorption commence dans l'intestin grêle immédiatement au-dessous de l'ouverture du canal de Wirsung.

En somme émulsion et saponification des graisses par le suc pancréatique et la bile, absorption des graisses. Ainsi transformées par l'épithélium des villosités intestinales, retransformation dans ces cellules mêmes des graisses dédoublées en graisses

neutres, c'est toute l'histoire de la physiologie des graisses dans l'intestin.

Ces données physiologiques nous les trouvons schématisées dans les expériences suivantes de Gaultier, qui étudie l'utilisation des graisses d'après l'analyse des graisses fécales :

1° Chien normal : utilisation des graisses 98 o/o ;

2° Chien avec exclusion de la bile et du suc pancréatique : utilisation des graisses 8 à 10 o/o ; rapport des différentes graisses rendues dans les fèces . graisses neutres 91,9 o/o ; acides gras 6 o/o ; savons 1,9 o/o ;

3° Chien avec exclusion du suc pancréatique : utilisation des graisses 18 à 20 o/o ; rapport des différentes graisses excrétées : graisses neutres 87,2 o/o ; acides gras 9 o/o ; savons 3,7 o/o ;

4° Chien avec exclusion de la bile : utilisation des graisses 51 à 55 o/o ; rapport des différentes graisses excrétées : graisses neutres 65,3 o/o ; acides gras 21,6 o/o ; savons 13 6/o ;

5° Chien avec exclusion de l'intestin grêle depuis le duodénum jusqu'à l'iléon : utilisation des graisses 63 à 68 o/o ; rapport des différentes graisses excrétées : graisses neutres 23 o/o ; acides gras 41,4 o/o ; savons 35,5 o/o.

ETUDE CLINIQUE DES GRAISSES DANS LES FÈCES

Nous venons d'étudier la digestion des graisses. De cette étude une conclusion semble s'imposer : on

pensera à une lésion pancréatique avec oblitération du canal de Wirsung, toutes les fois que l'on trouvera une grande quantité de graisses dans les fèces sous forme de graisses neutres. On incriminera au contraire une lésion de la muqueuse intestinale quand les graisses en grande quantité dans les matières se présenteront surtout sous forme de graisses dédoublées : acides gras et savons.

Abordons maintenant les faits cliniques, voyons s'ils répondent aux données physiologiques que nous venons d'exposer.

Deux auteurs principalement ont étudié en clinique les résidus des graisses dans les fèces et en ont montré toute la valeur sémiologique : ce sont Muller en Allemagne, René Gaultier en France.

Sans doute, depuis Claude Bernard, on avait déjà remarqué la grande quantité de graisse dans les fèces des malades atteints d'affection du pancréas ; mais c'est Muller qui a réellement porté la question sur le terrain clinique.

« F. Muller dont le travail est capital, car il est le premier à donner le branle à cette question, étudie la présence des graisses dans les matières fécales des ictériques, non plus seulement comme ses précurseurs à l'état quantitatif, mais encore et c'est là le point intéressant de son mémoire à l'état qualitatif. Dans ce travail, il ébauche le moyen de diagnostic des affections pancréatiques et biliaires par l'analyse qualitative des graisses (1) ». Ces travaux en ont suscité

1. Gaultier. Thèse de Paris, 1905.

d'autres ; Weintraud et Deuscher, Tschernoff en Allemagne, Mya, Zoja en Italie. En France Chauffard cherche les caractères microscopiques des fèces chez les ictériques : Nobécourt et Merklen, Chahuet étudient les graisses dans les fèces des nourrissons, mais c'est dans un but tout différent, pour connaître l'utilisation des graisses ; de même Laufer recherche chez les tuberculeux l'utilisation des graisses et des hydrates de carbone. Nous voyons qu'en somme jusqu'ici en France l'étude des graisses dans les fèces a été négligée.

Travaux de R. Gaultier. — En 1904 paraît dans la *Presse médicale* un article de Gaultier sur l'exploration fonctionnelle de l'intestin par l'analyse qualitative des graisses, et l'année suivante sa thèse sur le même sujet. Il s'est efforcé de faire servir l'analyse quantitative et surtout qualitative des graisses à l'exploration fonctionnelle de l'intestin et de ses glandes. Pour cela il a fixé une méthode des plus simples : elle repose sur la connaissance exacte des graisses ingérées, leur délimitation dans les garde-robes, l'analyse quantitative et qualitative des graisses résiduelles. Le malade prend un repas d'épreuve contenant une quantité déterminée de graisses ; il absorbe en même temps 0 gr. 30 de poudre de carmin en cachets, qui colorent en rouge les fèces correspondantes. Dans les fèces ainsi délimitées, on fait par le procédé que nous indiquons plus loin l'analyse quantitative et qualitative des graisses.

Les résultats de Gaultier sont en harmonie parfaite

avec les données physiologiques que nous venons d'exposer, on peut dire qu'ils en sont la contre-épreuve, et que par eux certaines questions se trouvent résolues. Gaultier a publié de nombreuses observations de malades présentant des affections diverses de l'intestin, du foie, du pancréas ; par l'examen méthodique des fèces, il a pu arriver à fixer le diagnostic que la clinique seule était impuissante à affirmer. Il a ainsi posé un certain nombre de formules de graisses fécales, caractéristiques de tel ou tel état pathologique.

Chez les sujets normaux l'utilisation des graisses est de 95 à 96 o/o. On trouve donc dans les fèces 4 à 5 o/o seulement des graisses absorbées ; 24,2 o/o sont à l'état de graisses neutres, 38,8 o/o à l'état d'acides gras, 37 o/o à l'état de savons : la plus grande partie 75 o/o a donc été dédoublée.

Les malades chez qui le cours de la bile est supprimé, lésion hépatique grave ou plus souvent compression des voies biliaires par une tumeur ou obstruction par un calcul, excrètent 46 à 63 o/o des graisses ingérées ; le rapport entre les diverses parties des graisses excrétées est le suivant : graisses neutres 63 o/o ; acides gras 21 o/o ; savons 12 o/o ; en l'absence de bile, la saponification des graisses neutres est donc diminuée ; il y a peu de savons et d'acides gras. Les fèces contiennent principalement des graisses neutres.

Quand la fonction pancréatique est supprimée, ce qui peut être le fait d'une lésion du pancréas, ou

d'un calcul enclavé dans le canal de Wirsung, l'utilisation o/o, sauf pour les graisses émulsionnées comme celle du lait, est très faible : 15 o/o à peine ; pour ce qui est du rapport des diverses parties constituantes, on ne retrouve presque que des graisses neutres.

Si les fonctions biliaire et pancréatique sont supprimées à la fois, ce qui arrive dans le cancer du pancréas, dans les calculs de l'ampoule de Vater, etc., l'utilisation o/o est encore amoindrie : elle est aux environs de 13 o/o ; le dédoublement des graisses est de 21 o/o seulement, environ le cinquième.

Enfin, dans les cas de lésion grave de l'intestin, atrophie intestinale, lésions diverses de la muqueuse gênant l'absorption, l'utilisation des graisses est de 65 o/o environ, ce chiffre est très variable ; la quantité de graisses excrétées étant en rapport avec la lésion et partant avec le pouvoir d'absorption de l'intestin ; mais l'analyse qualitative montre que le dédoublement s'opère aussi bien que chez le sujet normal : 75 o/o des graisses sont rencontrées à l'état d'acides gras et de savons.

Donc, le dosage des graisses joint à l'examen qualitatif permet de faire le diagnostic du trouble fonctionnel. Une grande quantité de graisses avec dédoublement de 75 o/o signifie une lésion de la muqueuse intestinale ; si le dédoublement est à peu près nul et que la plus grande partie des graisses absorbées soit rejetée, le suc pancréatique n'arrive pas dans l'intestin ; si la bile manque, le dédouble-

ment et l'absorption des graisses sont diminués.

Telles sont les conclusions auxquelles Gaultier est arrivé, après avoir pratiqué un grand nombre d'exams de fèces. Il a pu ainsi souvent préciser un diagnostic hésitant et poser une indication opératoire.

Opinions des auteurs sur la valeur sémiologique des graisses dans les selles. — Plusieurs auteurs ont constaté l'importance de la recherche des graisses dans les selles, principalement pour le diagnostic des affections du pancréas.

Le professeur Dieulafoy, dans ses leçons cliniques sur le drame pancréatique, après avoir montré la difficulté du diagnostic, ainsi que l'insuffisance de l'analyse des urines par le procédé de Sahli et de Cammidge, conclut que « c'est l'analyse chimique et l'examen microscopique des fèces qui donnent les renseignements les plus précis », et il couvre de sa haute autorité les résultats de Gaultier.

Le professeur Terrier, à propos d'un cas de pancréatite chronique, dont l'analyse des fèces avait été faite, disait à la Société de Chirurgie en février 1907 : « Nous avons vu par l'opération combien les conclusions précédentes (de l'analyse des fèces) se sont vérifiées et l'importance de l'examen des matières fécales », et il estimait que les faits qu'il avait constatés justifiaient largement la recherche des graisses dans les selles.

Dans la « Revue de Chirurgie » du 10 octobre 1908, le professeur Quénu et le D^r Duval, dans une étude sur les pancréatites et la lithiase biliaire, s'expri-

ment ainsi : « La symptomatologie de la pancréatite associée à la lithiase est encore bien peu connue : le diagnostic clinique en est difficile. Reste l'examen fonctionnel du pancréas, et les moyens que nous avons à notre disposition sont insuffisants pour obtenir des résultats positifs. Deux procédés peuvent être employés, l'examen des urines par le procédé de Cammidge et l'examen des fèces par le procédé de René Gaultier. Cet examen donne d'excellents résultats : Gaultier lui-même a examiné un de nos cas et le résultat qu'il obtint fut positif. »

Le Dr Chauffard dans un article de la *Semaine médicale* en 1906, sur la lithiase du cholédoque, dit, après avoir reconnu l'insuffisance de la réaction de Cammidge : « Beaucoup plus importants sont les résultats que peut donner l'analyse chimique des fèces surtout au point de vue de l'assimilation des graisses ; et chez notre premier malade, nous avons pu faire deux fois cette recherche, avant l'opération et un mois et demi après l'ablation du calcul. Nous avons suivi la technique posée par René Gaultier », et le Dr Chauffard cite à l'appui les analyses parfaitement concluantes.

Le Dr Brault dans un cancer de la tête du pancréas trouve 91 0/0 des graisses ingérées dans les fèces, 4/5 de graisses neutres et 1/5 de graisses dédoublées.

MM. Dehon et Colle obtiennent les mêmes résultats dans un cas analogue.

A côté de ces auteurs qui adoptent complètement les conclusions de Gaultier, plusieurs autres, tout en

faisant quelques réserves, reconnaissent cependant l'importance clinique de la stéarrhée et de la stéatolyse.

Le professeur Lépine, dans une *Revue critique* sur le diagnostic de l'insuffisance pancréatique, fait des réserves sur la possibilité du dédoublement des graisses par une gastrolipase ou par les microbes ; mais il reconnaît que la stéarrhée jointe à la rareté des savons dans les fèces est un des meilleurs signes de l'insuffisance pancréatique.

Carnot, dans son article « Pancréas » du « *Traité de Médecine* » de Brouardel et Gilbert, dit que la recherche des graisses « montre que dans les cas d'obstruction biliaire ou pancréatique, et surtout d'obstruction double, la très grande majorité des graisses n'est pas absorbée... que la suppression du suc pancréatique paraît se caractériser par le pourcentage élevé des graisses neutres ».

Rathery, dans le « *Manuel des maladies du tube digestif* », après un examen critique de l'exploration du pancréas, par la recherche des graisses dans les fèces, conclut que, si la stéarrhée ne peut être considérée comme un signe pathognomonique de lésions du pancréas, du moins « l'hypostéatolyse doit être regardée comme un symptôme plus important : cependant elle n'est pas pathognomonique et peut se montrer en cas d'obstruction biliaire ».

Voilà donc de nombreux auteurs qui ont reconnu l'importance de l'examen quantitatif et qualitatif des graisses dans les fèces et qui en proclament la valeur

séméiologique : tous cependant ne sont pas d'accord sur ce point.

Recherches personnelles.— Nous avons chez plusieurs malades étudié la digestion des graisses selon la méthode de Gaultier, et à la fin de ce chapitre nous relatons les observations que nous avons recueillies. Nos recherches confirment entièrement celles de Gaultier : nous avons retrouvé dans divers états : pancréatiques, hépatiques, intestinaux, les formules de graisse fécale qu'il a établies.

Dans un cancer en masse du pancréas (obs. I), chez un malade qui pourtant ne prenait que du lait, nous avons observé une utilisation des graisses à peu près nulle, avec une saponification de $\frac{2}{5}$ environ. Nous regrettons de n'avoir pu donner un repas d'épreuve à ce malade et faire ainsi un dosage exact : mais les chiffres que nous avons constatés sont cependant suffisamment éloquentes pour qu'il soit inutile d'insister.

En même temps que ce malade, nous avons eu à examiner celle qui fait l'objet de l'observation IV, elle présentait une tumeur dans la région pancréatique et on pensait à la possibilité d'un cancer du pancréas ; l'examen a montré une saponification et une utilisation parfaite, ce qui nous a fait rejeter ce diagnostic : l'opération a en effet montré l'intégrité du pancréas.

L'observation III est très instructive : le malade, qui présentait un ictère chronique depuis plusieurs mois avec de l'œdème des membres inférieurs et un

amaigrissement sensible, avait été diagnostiqué : cancer de la tête du pancréas ; l'examen des fèces nous révéla une saponification et une utilisation des graisses qui, bien que diminuées, ne paraissaient pas compatibles avec une insuffisance pancréatique et biliaire complète, et nous crûmes devoir rejeter ce diagnostic, pour admettre celui d'une rétention biliaire seulement : l'évolution de la maladie, disparition de l'ictère, des œdèmes, augmentation de poids, nous donna raison.

Chez deux autres (obs. II et VI), atteints de rétention biliaire complète, nous avons trouvé une diminution du dédoublement et de l'absorption des graisses.

Nous avons constaté au contraire une utilisation des graisses imparfaite avec dédoublement normal chez un malade atteint d'entérite bacillaire.

Nos recherches personnelles nous permettent donc de nous rallier entièrement aux conclusions de Gaultier, touchant la valeur séméiologique de la stéarrhée et de la stéatolyse.

Objections. — La recherche des graisses au point de vue séméiologique a soulevé plusieurs objections.

Les premières sont d'ordre physiologique, et sont basées sur l'action des microbes sur les graisses (Schmidt, Lépine), sur la lipase gastrique et intestinale ; nous avons vu ce qu'il fallait penser de ces objections : les lipases gastrique et intestinale ne sont nullement prouvées, en tout cas seules les graisses émulsionnées peuvent être atteintes par elles. D'au-

tre part la stéatolyse microbienne est peu probable ; mais les observations cliniques de Gaultier, celles des auteurs que nous venons de citer, nos observations personnelles ont la valeur d'une démonstration physiologique ; elles démontrent qu'en cas de suppression du suc pancréatique, les graisses sont déversées presque en totalité dans les matières et que c'est presque exclusivement sous forme de graisses neutres qu'on les retrouve. Voilà la meilleure réponse nous semble-t-il à ces objections.

Une autre critique repose sur l'origine des graisses dans les fèces ; toutes les graisses des fèces sont-elles d'origine alimentaire ? Plusieurs auteurs le nient et admettent que la muqueuse intestinale élimine une certaine quantité de graisses, qu'il est impossible de différencier des graisses alimentaires. A l'appui de cette opinion ils citent les recherches de Muller qui a trouvé des graisses dans les selles des jeûneurs Cetti et Bruthaupt. D'autre part Lombroso a trouvé dans les selles des chiens dépancréatés une quantité de graisse supérieure à celle qu'il leur avait fait ingérer. On peut répondre à Lombroso que jamais en clinique on n'a constaté plus de graisse dans les fèces que dans le repas d'épreuve. De plus Gaultier n'a pas trouvé de graisses chez les chiens qu'il a fait jeûner, non plus qu'à ceux auxquels il a administré un régime sans graisse. Enfin les chiffres que Muller a constatés dans les fèces des jeûneurs sont bien minimes, 0 gr. 57 chez l'un, 1 gr. 21 chez l'autre et sont tout à fait négligeables si on les compare aux chiffres con-

sidérables que l'on trouve dans les cas pathologiques où l'examen des graisses est intéressant.

Schmidt note la présence de selles grasses dans 3 cas : 1° lorsqu'il y a insuffisance de sécrétion biliaire et un obstacle au déversement de la bile dans l'intestin : dans ce cas l'ictère ne manque presque jamais ; 2° dans les troubles de sécrétion pancréatique. Les matières grasses apparaissent alors sous forme de gouttelettes ; 3° dans certains troubles intestinaux, ce qui est rare. Dans ces 3 cas, les graisses sont macroscopiquement visibles dans les selles. Faut-il aller plus loin et faire une analyse qualitative des graisses pour reconnaître laquelle de ces causes est en jeu ? c'est inutile. Dans les cas d'insuffisance complète du pancréas, « la graisse se présente, souvent, dit-il, mais non toujours sous la forme de graisses neutres », et il propose pour établir la valeur sémiologique de la graisse fécale, non pas la formule chimique de cette graisse, mais des signes accessoires d'autre nature venant établir leur origine : présence de mucus, opothérapie pancréatique, présence de la bile dans les selles, résidus musculaires à l'examen microscopique, fermentation des selles, etc.

Nous trouvons dans la thèse de Juilhe (Lyon, 1908), l'écho des diverses critiques qui ont été faites à la méthode de l'examen fonctionnel de l'intestin par la recherche de l'utilisation des graisses. Après avoir rappelé l'opinion des auteurs qui rejettent la valeur sémiologique de la stéatolyse à cause de la

présence des lipases microbienne ou gastrique, Juilhe relate 7 observations avec lesquelles il essaie d'appuyer les opinions de ces auteurs. Il suffit de lire ces observations pour se rendre compte qu'elles sont réellement peu concluantes.

La première de ces observations est un cancer de la tête du pancréas, constaté par la laparotomie d'abord, l'autopsie ensuite ; étant donné l'état général du malade, l'administration du régime d'épreuve était impossible et l'auteur s'est contenté de chercher dans les fèces le rapport des graisses neutres 35 o/o ; graisses saponifiées 65 o/o. Faisons remarquer tout d'abord que Juilhe ne nous dit pas comment il a alimenté son malade. Il est très probable, étant donné son affaiblissement qu'il ne prenait que du lait, par conséquent des graisses émulsionnées. En ce cas, nous admettons et Gaultier admet aussi qu'un certain dédoublement est possible ; du reste dans notre observation I, absolument analogue à celle-ci, nous notons une utilisation des graisses du lait à peu près nulle, et une saponification de 2/5 seulement.

L'observation II est celle d'une fistule pancréatique, nous la citons in extenso « diagnostic clinique, néoplasme probable de l'estomac, diagnostic opératoire, poche purulente rétro-mésocolique, taches graisseuses de l'épiploon que l'examen histologique rapporte à une nécrose graisseuse pancréatique. Après l'intervention, fistule à la paroi abdominale par où s'écoule du suc pancréatique. Examen des graisses : utilisation 67 o/o, graisses dédoublées

50 o/o ». Ici encore aucun renseignement sur la nature du repas d'épreuve, d'autre part l'observation nous paraît bien insuffisante pour affirmer que tout le suc pancréatique se déverse par la fistule, à la suite d'une intervention sur laquelle il n'est donné aucun renseignement ; il suffit en effet d'une portion minime de suc pour produire la saponification qui du reste est diminuée comme l'auteur le reconnaît.

La malade qui est l'objet de l'observation III est une névropathe réalisant le syndrome de l'entérocolite muco-membraneuse avec ptoses viscérales, rétrécissement mitral, aortite abdominale, métrite et annexite ; l'utilisation des graisses est de 97 o/o ; le dédoublement de 50 o/o. Donc utilisation parfaite, dédoublement inférieur à la normale. Cette observation ne prouve pas grand'chose. Ici l'utilisation est normale, l'insuffisance de la saponification tient peut-être à l'insuffisance hépatique et biliaire à laquelle on a fait jouer un rôle dans la pathogénie de l'entérocolite muco-membraneuse.

L'observation IV est celle d'une tuberculeuse qui a de la tuberculose chronique cæco-appendiculaire, l'utilisation est excellente, 94 o/o ; le dédoublement légèrement inférieur à la normale, 64 o/o.

Par contre, Juilhe ne trouve aucun trouble chez le malade de l'observation V qui est un cirrhotique à gros foie : utilisation, 95 o/o ; dédoublement, 65 o/o ; il n'y avait aucune raison pour faire une autre constatation, puisqu'il n'est fait mention d'aucune altération pancréatique, et que le malade présentait un

gros foie, par conséquent peu atteint au point de vue cellulaire, et ne devant pas présenter de trouble de la sécrétion de la bile.

Les observations VI et VII sont celles de deux malades atteints de fistule biliaire à la suite de cholécystostomie. Chez eux l'utilisation est un peu inférieure à la normale, 88 o/o, avec dédoublement insuffisant ; 22 o/o chez le premier ; 56 o/o chez le second ; ces 2 observations sont confirmatives de celles de Gaultier et des nôtres, et nous ne voyons aucune conclusion à tirer contre la méthode.

Juilhe reconnaît du reste lui-même que « ses analyses sont trop peu nombreuses » et qu'elles reposent sur des cas cliniques, pas assez expérimentaux, pas assez schématiques en un mot.

EN RÉSUMÉ, les critiques qui ont été faites à la valeur sémiologique de la stéarrhée et de la stéatolyse ne nous paraissent pas fondées : les objections sont plus théoriques que pratiques ; et les observations cliniques qu'on apporte contre elle ont peu de valeur ; aussi croyons-nous pouvoir conclure :

Que pour le diagnostic des maladies du pancréas, du foie, de l'intestin, l'analyse quantitative et surtout qualitative des graisses peut rendre de très grands services.

PROCÉDÉS DE RECHERCHE DES GRAISSES DANS LES SELLES

Un simple coup d'œil jeté sur une selle permet quelquefois de constater la présence de la graisse :

On peut trouver l'aliment gras lui-même, mais c'est rare. Plus souvent on aperçoit des grumeaux ou des gouttelettes de graisse : dans ce dernier cas l'abondance de la graisse peut donner à la selle une apparence argileuse ou pommadeuse. Mais un tel examen est nécessairement bien imparfait : outre qu'il peut prêter à l'erreur, il ne donne aucun renseignement sur la nature de la graisse excrétée, ce qui est un des éléments les plus importants du diagnostic.

L'examen microscopique est déjà plus utile : il renseigne plus approximativement sur la quantité de la graisse mais surtout il permet d'en reconnaître la nature : les graisses neutres se montrent au microscope sous la forme de gouttelettes blanchâtres, irrégulières : les acides gras au contraire sont constitués par des cristaux acidulés, des aiguilles recourbées disposées en amas : les savons sont amorphes ou cristallisés, les savons de chaux ont des contours irréguliers ; ceux de magnésie sont des aiguilles plus massives que celles des acides gras. En chauffant la préparation, les trois variétés de graisses se liquéfient ; en la traitant avec l'éther les graisses neutres et les acides gras disparaissent : avec l'eau ce sont au contraire les savons qui sont dissous. L'acide osmique colore en noir graisses neutres, acides gras et savons : d'après Jacobson les acides gras sont bien colorés par les solutions basiques d'aniline, les savons le sont plus faiblement, les graisses neutres restent incolores ; ces dernières pourtant se colorent si elles sont mélangées aux acides gras.

Mais si l'examen microscopique est intéressant, il ne saurait remplacer *l'examen chimique*, seul en effet celui-ci donne des renseignements bien précis sur l'utilisation et la saponification des graisses, car il permet un dosage exact des graisses excrétées.

L'analyse chimique des graisses fécales repose sur l'extraction par l'éther ; et c'est l'extrait éthéré des fèces desséchées que l'on appelle « graisses ». Sans doute ce n'est pas absolument exact : l'extrait éthéré contient en même temps de la cholestérine et de la lécithine, qu'il faudrait séparer. Mais en pratique l'erreur est assez minime pour qu'on puisse ne pas en tenir compte.

Gaultier a simplifié les méthodes assez délicates d'Arthus et de Dastre, et les a ainsi rendues très facilement praticables en clinique. Il opère de la façon suivante :

« On prend une certaine quantité de fèces que l'on fait dessécher à l'étuve, et cette masse desséchée et pesée est triturée dans un mortier avec des morceaux de verre ou du sable bien lavé à l'HCl à l'eau et séché... elle est traitée :

« a) Par l'éther seul qui entraîne à la fois les graisses neutres, les acides gras et les savons d'alcalis, dont on n'obtient ainsi le poids ;

« b) On redissout cet extrait dans l'éther et la solution est divisée en deux parties :

« 1° Dans l'une, on dose les acides gras par une solution alcoolique de potasse au 1/10 en présence de la phénolphtaléine, 1 centimètre cube de cette solu-

tion saturant 0 gr. 0284 d'acide stéarique, on obtient le poids des acides gras en acide stéarique ;

« 2° Dans l'autre, on extrait par l'eau les savons d'alcalis que l'on précipite à l'état de savons de baryte insolubles par les chlorures de baryum, et les savons barytiques insolubles, séparés par le filtre, sont lavés à l'eau, desséchés et pesés ;

« 3° Par différence on obtient les graisses neutres ;

« c) Le résidu est traité par HCl dilué, lequel dissout les savons alcalino-terreux (calciques) ; de la masse desséchée on extrait avec l'éther les acides gras de ces savons, et on les dose comme plus haut par la solution de potasse en présence de la phénol-phtaléine. »

Cette méthode permet donc d'extraire toutes les matières grasses : graisses neutres, acides gras, savons alcalins, savons alcalino-terreux.

Nous nous sommes servi pour nos analyses d'éther absolu : mais dans ces conditions l'extrait éthéré ne contenait plus que des graisses neutres et des acides gras : les savons d'alcalis n'avaient pas été entraînés. Les savons ne sont en effet solubles que dans l'éther humide ou bien dans de l'éther impur, contenant de l'alcool : les savons se dissolvent alors à la faveur des impuretés, eau ou alcool : l'éther absolu nous a paru d'un emploi préférable ; car l'éther ordinaire peut entraîner des substances solubles dans l'eau ou dans l'alcool, qui viennent ainsi s'ajouter à l'extrait.

Nous avons alors utilisé la variante employée

par Salkowski, et qui nous a été proposée par M. le professeur Moi-Tessier : Salkowski distille une certaine quantité de matières avec l'éther qui entraîne les graisses neutres et les acides gras, dont il détermine le poids. Il traite ensuite une même quantité de matières avec de l'acide chlorhydrique dilué, il évapore et distille encore avec de l'éther comme précédemment ; il obtient cette fois un extrait plus considérable, dont l'excédent représente les savons alcalins et alcalino-terreux entraînés sous forme d'acides gras.

C'est en somme la méthode de Gaultier ; mais les deux variétés de savons sont extraites en même temps et l'on évite la pesée de savons de baryte, qui est délicate.

La méthode est donc très simple : nous avons toujours obtenu un extrait éthéré plus considérable après traitement des fèces par l'acide, et, ainsi que nous le faisons remarquer dans une note à la Société de Biologie de Marseille, l'absence complète de savons, d'un côté dans l'extrait éthéré avant l'action de l'HCl, d'autre part dans le résidu des matières traitées par l'HCl et épuisées, par l'éther permet d'affirmer que l'excédent du poids obtenu dans la seconde opération représente la totalité des savons.

Dans une thèse toute récente pour le doctorat en pharmacie M. Rousselet propose une méthode nouvelle ; mais cette méthode n'est en somme que celle de Gaultier et de Salkowski ; Gaultier l'a montré dernièrement à la Société de Biolo-

gie : la seule différence est qu'il emploie de l'alcool chlorhydrique au lieu d'acide chlorhydrique dilué dans de l'eau, ce qui ne change rien au résultat.

Dans un article publié il y a quelques semaines dans la *Clinique* M. Coyon insistait sur l'avantage qu'il y a à différencier les savons d'alcalis des savons alcalino-terreux et il indiquait la méthode de M. Bournigault, méthode assez complexe et que nous ne rapporterons pas : les savons alcalins se formant par l'action des acides gras sur les sels biliaires, leur augmentation est un signe de lésion de la muqueuse intestinale. Les savons alcalino-terreux sont formés aux dépens des sels calcaires apportés par l'alimentation : ils sont très difficilement assimilables et leur augmentation est en rapport non avec des lésions de la muqueuse mais avec une alimentation riche en sels calcaires. Nous n'insisterons pas sur ces différents points qui demandent de nouvelles recherches.

OBSERVATIONS

OBSERVATION 1

Cancer en masse du pancréas

H. B..., âgé de trente-quatre ans, entre à l'hôpital de la Conception à Marseille, salle Aubert, n° 27, dans le service de notre maître M. le docteur Pagliano, le 5 avril 1909. Il est malade depuis un an et demi environ. Jusque-là il avait toujours joui d'une bonne santé, et nous ne relevons chez lui aucun antécédent pathologique : marié, il a deux enfants bien portants.

Il y a un an et demi ses digestions jusque-là normales, sont devenues pénibles. Il a perdu l'appétit, après ses repas, il a de la pesanteur gastrique, ses digestions sont lentes, s'accompagnent de malaises, d'éruclations fétides. Il consulte un spécialiste qui le met à un régime et il s'améliore.

Il continue cependant à maigrir légèrement.

Mars 1909.—Les troubles gastriques reparaissent à l'occasion d'une grippe. Les symptômes qu'il a présentés un an auparavant, reprennent. Il a de plus une diarrhée considérable, une véritable lientérie. Un matin à son réveil, il constate qu'il est atteint d'un ictère généralisé, avec des urines bilieuses et décoloration des matières : c'est alors qu'il entre à l'hôpital.

On constate à son entrée tous les signes d'un ictère par rétention. De plus, l'hypocondre droit est rempli par une masse qui déborde de cinq travers de doigt le rebord costal : cette masse dépasse la ligne médiane de 5 centimètres vers la gauche : elle est assez douloureuse à la palpation, ce qui détermine une contraction des muscles abdominaux qui gêne l'exploration. Il est impossible de sentir le rebord du foie ; la matité de la tumeur se continue sans solution de continuité avec la matité hépatique qui remonte jusqu'à la cinquième côte.

La rate est de dimension normale.

La diarrhée est peu intense : les matières ont l'apparence du mastic.

Les autres appareils ne présentent rien de particulier : le malade n'a pas de fièvre.

Le malade est mis au régime lacté : il prend 0 gr. 75 de calomel et de grands lavages intestinaux.

Les jours suivants, l'ictère diminue peu à peu ; mais le malade continue à maigrir, les matières sont légèrement colorées ; les urines plus claires.

Un mois après l'ictère reparait avec les mêmes caractères que précédemment ; mais il s'accompagne de très vives douleurs à l'épigastre et dans la région lombaire : le ventre est rétracté : les douleurs n'ont pas d'irradiation caractéristique, la température oscille entre 37 et 38 degrés.

Le diagnostic est très hésitant : contre le cancer du foie ou des voies biliaires, il y a l'évolution en deux temps de l'ictère ; contre l'abcès, l'absence de fièvre et d'antécédents dysentériques ; contre la cirrhose de Hanot, le mauvais état général, l'intensité des douleurs, l'absence de volume de la

rate ; contre le kyste hydatique la gravité des symptômes généraux ; d'autre part il n'y a pas d'antécédents lithiasiques, et l'on ne saurait admettre l'hypothèse d'une cirrhose calculeuse. N'aurait-on pas affaire à une lésion pancréatique. M. Pagliano, M. le professeur Oddo, M. le Dr Aubert émettent cette hypothèse que rien cliniquement ne permet de vérifier. M. Pagliano nous fait l'honneur de nous demander d'examiner les fèces de ce malade, pour rechercher le syndrome coprologique de l'insuffisance pancréatique. Nous n'avons malheureusement pas pu à ce moment administrer au malade un repas d'épreuve, une tentative fut suivie du rejet presque complet par vomissement. Mais l'état général du malade étant très grave, on décide de tenter tout de suite une intervention chirurgicale. Le diagnostic coprologique n'a donc pu être pratiqué avant l'opération, mais les constatations que nous avons faites ultérieurement, nous permettent d'affirmer que fait plus tôt l'examen des fèces aurait certainement établi le diagnostic. L'opération est pratiquée par M. Aubert.

A l'ouverture de l'abdomen, on constate une volumineuse tumeur qui soulève le côlon, lequel se trouve aplati contre la paroi abdominale : cette tumeur est située dans l'arrière cavité des épiploons, et est nettement pancréatique : elle occupe le pancréas en entier, mais c'est surtout au niveau de la tête et de la première portion du pancréas qu'elle est développée : cette tumeur paraît être sarcomateuse ; elle saigne assez abondamment après une ponction pratiquée dans la masse ; le foie est de volume normal ; la vésicule biliaire est distendue par de la bile ; elle est ponctionnée ;

mais l'extirpation de la tumeur est absolument impossible, et l'abdomen est refermé.

L'examen des fèces, est pratiqué trois jours après l'opération : il est impossible de donner un repas d'épreuve, l'état du malade étant trop grave ; nous faisons donc l'examen, en nous basant sur la quantité de lait qu'ingère le malade : il prend depuis l'opération 500 grammes de lait, soit environ 18 grammes de graisse par vingt-quatre heures. Il rend environ 450 grammes de matières fécales par jour. On peut dire approximativement que ces 450 grammes de matières correspondent aux 500 grammes de lait ; disons tout de suite qu'indépendamment du mode très imparfait de délimitation des fèces, nous opérions dans de mauvaises conditions, puisque le malade ne prenait que des graisses émulsionnées, dont le dédoublement est possible en dehors du sac pancréatique.

Voici le résultat de l'examen :

Matières fraîches.....	450 gr.
Matières sèches..	45 gr. Soit 9 o/o d'eau
Réaction neutre.....	
Graisses totales des fèces...	15 gr.
Graisses neutres.....?	10 gr. 50
Graisses dédoublées....	4 gr. 50

L'utilisation des graisses est donc seulement de 19 o/o. Il est certain que si notre malade avait pris des graisses non émulsionnées, l'utilisation et le dédoublement auraient été encore plus imparfaits. Nous pouvons donc affirmer que pratiquée plus tôt, dans de bonnes conditions, la recherche des graisses dans les fèces aurait permis de faire le diagnostic

qui cliniquement était impossible ; et cette observation nous paraît garder toute sa valeur.

Remarquons qu'en même temps, nous constatons la grande quantité d'eau des fèces et la réaction neutre que l'on rencontre d'ordinaire dans l'insuffisance pancréatique.

Le malade a succombé dix jours après l'opération. Un examen des fèces pratiqué la veille de la mort a été absolument confirmatif du premier.

OBSERVATION II

Cirrhose hypertrophique biliaire. — Rétention biliaire

A. S..., journalier, vingt-cinq ans, salle Merentié, n° 25, à l'hôpital de la Conception, dans le service de M. le Dr Schnell.

Dans les antécédents héréditaires de notre malade, nous ne relevons rien d'intéressant : lui-même n'a jamais été malade : il avoue cependant avoir des habitudes éthyliques depuis six ou sept ans.

Il y a cinq mois environ, en novembre 1908, est survenu brusquement un ictère généralisé, très foncé : cet ictère a apparu sans douleur, sans déterminer aucun trouble fonctionnel : il s'est accompagné de décoloration des matières et de pigmentation très foncée des urines. Le malade n'a pas de fièvre ; il continue à travailler ; mais l'ictère persistant, il entre à l'hôpital.

On constate alors tous les signes de l'ictère par rétention que nous venons d'énumérer : les urines présentent la réaction de Gmelin très marquée : l'examen du malade montre que

le foie est augmenté de volume ; il dépasse le rebord costal de 2 centimètres environ : il est lisse à la palpation qui ne détermine aucune douleur : la rate est également augmentée de volume : il n'y a pas d'ascite.

Le malade fait environ une selle par jour, décolorée, de consistance molle : l'examen au point de vue des pigments biliaires et de la stercobiline en montre l'absence complète. La température oscille entre 37°5 et 38 degrés. L'examen des autres organes ne révèle rien de particulier.

Le diagnostic est hésitant : est-ce une cirrhose de Hanot ? Mais pourquoi cette décoloration des matières qui dure depuis cinq mois ? Est-ce un kyste hydatique du foie comprimant les voies biliaires ? mais, pourquoi la grosse rate ? Est-ce un calcul du cholédoque, mais il n'y a aucun antécédent lithiasique. N'aurait-on pas affaire à une sclérose de la tête du pancréas, consécutive à un processus hépatique et réalisant le syndrome pancréatico-biliaire du professeur Dieulafoy ? c'est peu probable, il n'y a pas de troubles digestifs, mais un seul signe est certain d'après Dieulafoy, c'est la stéarrhée et l'hy-postéatolyse.

Nous donnons au malade le repas d'épreuve suivant :

Lait.....	500 gr.
Viande.....	75 gr.
Beurre.....	38 gr.
Pain.....	100 gr.

Ce repas représente environ 54 gr. 40 de graisses : il est pris suivant la méthode de Gaultier avec deux cachets de poudre de carmin : les fèces rouges apparaissent vingt-quatre heures après, nous faisons les constatations suivantes :

Fèces fraîches.....	150 gr.
Réaction	acide
Fèces sèches	33 gr. 60 Eau 79 0/0
Matières grasses excrétées.	10 gr.
Graisses neutres.....	5 gr. 90
Graisses dédoublées.....	4 gr. 10

L'utilisation des graisses est donc de 80 0/0 ; la saponification de trois cinquièmes seulement. Elle est bien supérieure à celle qu'entraîne la suppression du suc pancréatique ; elle devrait même être moins élevée avec une rétention biliaire complète où elle atteint seulement 50 à 70 0/0. Mais les selles suivantes nous paraissent légèrement teintées par la bile : nous y trouvons en effet de la stercobiline en petite quantité. Celles que nous avons examinées devaient donc en contenir, mais leur coloration carminée ne nous a pas permis de nous en apercevoir.

Un mois après notre examen, la bile passe abondamment dans les matières : l'ictère persiste ; les urines sont bilieuses ; le foie et la rate restent gros : l'état général se maintient bon ; c'est le tableau classique de la cirrhose hypertrophique biliaire.

Ainsi donc dans cette observation, la recherche des graisses nous a permis de diagnostiquer une insuffisance biliaire incomplète qui a été vérifiée ultérieurement par l'évolution clinique.

OBSERVATION III

Obstruction des voies biliaires (?) — Ictère chronique

G. C..., âgé de soixante-sept ans, journalier, Hôtel-Dieu, salle Aillaud, n° 14. Cet homme entre à l'hôpital porteur d'un ictère chronique persistant depuis un mois environ.

Antécédents héréditaires. — Rien d'intéressant à signaler : père mort hémiplegique à quatre-vingt-sept ans, mère morte à quatre-vingt-trois ans. Un frère âgé de soixante-seize ans et une sœur âgée de soixante et onze ans, tous deux bien portants. Trois frères ou sœurs morts en bas âge.

Antécédents personnels. — A eu la fièvre typhoïde à l'âge de treize ans ; plusieurs atteintes de paludisme entre vingt et trente ans en Algérie où il faisait son service militaire ; une variole à vingt-cinq ans. Il aurait eu la syphilis. Il s'est marié à trente-six ans : sa femme est morte trois ans après son mariage : il en avait eu deux enfants morts l'un à dix-huit mois, l'autre à trois ans. Habitudes éthyliques anciennes : il boit régulièrement 2 litres de vin par jour et 2 ou 3 apéritifs.

Le 1^{er} décembre 1908, tandis qu'il travaillait sur les quais, G. C... est pris d'un frisson à 1 heure après-midi ; il est obligé d'interrompre son travail. Le lendemain à la même heure, même frisson qui s'accompagne de malaise, d'anorexie, de vives démangeaisons. Les jours suivants le malade est abattu, altéré ; il n'a pas d'appétit, éprouve continuellement des démangeaisons ; il a des sueurs nocturnes ;

les urines sont claires. La fièvre survient par accès : il en a deux par jour : le premier est de 1 à 2 heures, le second de 6 à 7. Sept jours après le début de ces accidents, apparaît un ictère généralisé, qui augmente progressivement. Le malade entre à l'hôpital le 24 décembre.

A son entrée, il a 38°4 de température ; l'ictère est généralisé et foncé ; les sclérotiques et les téguments sont très colorés ; les urines sont noirâtres et donnent avec l'acide azotique nitreux la réaction de Gmelin ; les matières sont blanchâtres.

L'état général du malade est bon, il ne souffre pas ; la palpation du ventre n'est pas douloureuse et ne révèle rien de particulier.

Le foie est de volume normal et insensible. La rate est un peu grosse : perceptible à la percussion, elle ne dépasse pas le rebord costal. Il n'y a pas de tumeur, pas d'empatement dans la région épigastrique.

Le malade n'a pas d'appétit ; la langue est saburrale : pas de vomissements ; il fait par jour une selle décolorée, assez consistante.

L'appareil cardio-vasculaire ne présente rien de particulier, sinon un ralentissement du pouls très notable : 48 pulsations par minute environ.

Les urines sont très abondantes en même temps que hautes en couleur.

Les démangeaisons sont vives et le malade s'en plaint.

La température est de 38°4.

A l'entrée, le malade est mis au régime lacté ; il prend de l'eau de Vichy : on lui administre deux grands lavements froids par jour.

Les jours suivants la température descend à 37 degrés : pas de modification de l'ictère.

Les mois suivants l'état est stationnaire ; mais le malade maigrit : l'ictère persiste aussi intense.

En avril on s'aperçoit que le foie dépasse de deux travers de doigt le rebord costal ; la vésicule paraît grosse : l'état général est moins bon. Le malade continue à ne pas souffrir ; mais il a perdu 6 kilos.

En mai, apparaît progressivement de l'œdème aux deux membres inférieurs, à la paroi abdominale, aux bourses.

En présence de ces symptômes de compression de la veine cave inférieure, qui suivent ceux de compression du choléloque, on pense à une tumeur de la tête du pancréas.

Nous pratiquons, à cette époque, l'examen des fèces : nous donnons au malade le repas suivant :

Pain.....	100 gr.
Viande de bœuf..	80 gr.
Lait.....	500 gr.
Pommes de terre..	150 gr.
Beurre	60 gr.

Ce qui représente environ 75 gr. 95 de graisse. Nous faisons les constatations suivantes :

Fèces fraîches.....	370 gr.
Réaction	acide.
Fèces sèches.....	84 gr. (78 o/o d'eau)
Durée de la traversée digestive.	20 heures

Matières grasses excrétées.....	51 gr.
Graisses neutres.....	26 gr. 36
Acides gras.....	19 gr. 74
Savons.....	4 gr. 90.

D'autre part, l'examen microscopique révèle une très petite quantité de fibres musculaires.

Le malade a donc utilisé environ 33 o/o : la saponification des graisses résiduelles est environ de moitié : l'utilisation est donc très inférieure à la normale : mais elle est encore supérieure à celle que l'on rencontre dans l'insuffisance pancréatique et biliaire complète : le dédoublement qui est de 50 o/o plaide encore contre cette insuffisance.

D'autre part, il faut tenir compte que le malade a absorbé une quantité de beurre beaucoup plus grande que celle que nous lui avons fixée : 60 grammes au lieu de 30 grammes, quantité qui peut dépasser la capacité fonctionnelle de son tube digestif.

Nous avons donc conclu de cette analyse que, contrairement aux renseignements cliniques, il ne fallait pas incriminer chez ce malade une tumeur de la tête du pancréas, le suc pancréatique se déversant dans l'intestin.

Les suites cliniques nous ont donné raison : peu à peu, en juillet, les fèces redeviennent colorées ; le malade augmente de poids ; il reprend peu à peu ses forces, et, le 6 septembre 1909, il part pour l'hôpital des convalescents où, peu à peu, on constate la disparition de l'ictère.

L'évolution n'est donc pas en rapport avec un néoplasme de la tête du pancréas : sans doute un calcul du cholédoque a été la cause des accidents et son élimination a amené la disparition de tous les symptômes.

OBSERVATION IV

Cancer du pylore

En même temps que le malade de l'observation I (cancer du pancréas), nous avons eu à examiner une femme chez qui on avait envisagé la possibilité de cette affection : les constatations tout à fait négatives méritent d'être placées à côté des précédentes.

X..., ménagère, âgée de cinquante-trois ans, entre à la Conception, dans le courant du mois de mai, dans le service de notre maître M. le Dr Pluyette, à la salle Bouquet. Cette femme souffrait de l'estomac depuis un an : ses digestions étaient lentes et pénibles, sans vomissements.

Depuis trois mois la malade s'amaigrit, perd ses forces ; son teint devient jaune paille. Dans la région épigastrique apparaît une tumeur du volume d'une orange, immobile, dure, facilement accessible. M. Pluyette pense à un néoplasme du pylore ; cependant, il n'y a pas de dilatation gastrique, ni stase alimentaire, ni vomissements. D'autre part nous avons recherché le sang dans les fèces de cette malade suivant la méthode de Weber et nous n'en avons pas trouvé : cependant cette recherche est positive 90 fois sur 100 dans le cancer du pylore. Toutes ces constatations ne plaident pas pour le diagnostic posé. La tumeur ne serait elle pas pancréatique ? ce serait en effet son siège.

M. Pluyette a bien voulu nous autoriser à chercher l'utilisation des graisses chez cette malade : Nous lui donnons le repas suivant :

Pain....	50 gr.
Beurre..	28
Lait....	500

Ce qui représente environ 42 grammes de graisses : nous faisons les constatations suivantes :

Fèces fraîches.....	60 gr.
Réaction.....	neutre.
Fèces sèches.....	17 gr. (s. 72 o/o eau)
Durée de la traversée digestive.	24 heures
Matières grasses.....	3 gr. 50
Graisses neutres	1 gr. 21
Acides gras.....	1 gr. 44
Savons.....	0 gr. 75

L'utilisation des graisses est donc de 93 o/o ; la saponification de 65 o/o. Ce sont à peu près les chiffres normaux. Nous concluons donc à l'intégrité du pancréas. L'opération est pratiquée quelques jours après par M. Pluyette : il trouve une volumineuse tumeur pylorique, juxta-pancréatique, mais respectant le pancréas : le pylore est perméable ; la tumeur est enlevée après une gastro-jéjunostomie et quelques jours après la malade quitte l'hôpital guérie.

OBSERVATION V

Ictère catarrhal prolongé

N..., cinquante-trois ans : rien d'intéressant à signaler dans les antécédents. Au début de juillet 1909, la malade a

de violentes douleurs articulaires qui intéressent toutes les grandes articulations : douleurs surtout nocturnes, pas de fièvre.

Dans la nuit du 2 au 3 juillet 1909, elle ressent une violente douleur au niveau du creux épigastrique : c'est une sensation de brûlure qui persiste quatre ou cinq heures et ne s'accompagne ni de nausées ni de fièvre ; le lendemain, asthénie profonde, courbature généralisée, les urines sont plus foncées que d'habitude.

Dans la nuit du 7 au 8 juillet, même douleur qui se reproduit avec la même intensité et les mêmes caractères.

Le 2 août se montrent tous les signes d'un ictère par rétention : coloration jaune des téguments et des sclérotiques, selles décolorées, urines acajou, contenant en abondance de l'urobiline et des pigments biliaires.

La malade est mise au régime lacto-végétarien. Eau de Vals ; purgations salines tous les quatre jours ; lavements froids deux fois par jour ; désinfection intestinale avec du benzo-naphtol.

L'ictère persiste les jours suivants sans aucun changement.

Le 19 août, soit dix-sept jours après l'apparition de l'ictère, le repas d'épreuve de Gaultier est administré à la malade, avec deux cachets de carmin. Nous faisons l'examen des fèces qui nous donne les renseignements suivants :

Fèces fraîches.....	140 gr.
Réaction.....	acide
Fèces sèches.....	33 gr. (soit 67 o/o d'eau).
Durée de la traversée digestive.....	30 heures

Matières grasses.....	14 gr. 85
Graisses neutres.....	5 gr. 29
Acides gras.....	4 gr. 21
Savons.....	5 gr. 35

L'utilisation des graisses est donc diminuée, 71 o/o seulement : la saponification de 63 o/o : ce sont des chiffres inférieurs à la normale en rapport avec l'insuffisance biliaire : il n'y a rien de pancréatique.

Deux jours après le repas l'épreuve, les matières sont colorées : l'ictère s'efface peu à peu on ne trouve pas de calcul dans les matières.

OBSERVATION VI (Résumée)

Entérite chronique probablement tuberculeuse

C. M... journalier, quarante ans, entre à la Conception, salle Coquand, n° 26, le 18 avril 1909, dans le service de notre maître M. le professeur Alezais.

Dans les antécédents on ne note que de l'éthylisme.

Depuis quatre mois est survenue progressivement une diarrhée qui ne quitte pas le malade : diarrhée abondante, trois à quatre selles par jour : selles liquides, matières adhérentes, colorées par la bile ; pas de sang, pas de douleurs abdominales. Rien aux autres organes ; amaigrissement.

Nous donnons au malade le repas de Gaultier, soit 50 grammes de graisse environ : nous faisons les constatations suivantes . . .

Fèces fraîches.....	125 gr.
Réaction.....	acide
Fèces sèches.....	15 gr. (soit 88 o/o d'eau).
Matières grasses.....	9 gr. 45
Graisses neutres.....	3 gr. 15
Acides gras.....	3 gr. 60
Savons.....	2 gr. 75

L'utilisation des graisses est donc diminuée : 81 o/o seulement, la saponification est à peu près normale, 67 o/o. C'est là un signe de lésion de la muqueuse de l'intestin, avec insuffisance de la résorption intestinale, mais intégrité des glandes digestives.

UTILISATION DES GRAISSES DANS 5 CAS DE FIÈVRE TYPHOÏDE

Nous joindrons à ces observations les résultats que nous avons obtenus avec notre maître, M. le Dr Olmer, au cours de recherches sur les fonctions intestinales dans la fièvre typhoïde : recherches que nous avons publiées à la Société de Biologie de Marseille. Nos investigations ont porté principalement sur les graisses, et c'est là que nous avons trouvé les résultats les plus intéressants, qui nous ont éclairés sur l'état des fonctions pancréatiques et sur le pouvoir absorbant de l'intestin dans la fièvre typhoïde.

Nous ne pouvions songer à soumettre les malades à un repas d'épreuve suivant la méthode de Gaultier. Nous avons alors déterminé le plus exactement possible la quantité de

lait ingérée dans les vingt-quatre heures et nous avons recueilli dans une même période la totalité des fèces. Nos malades, atteints de fièvres typhoïdes graves avec symptômes digestifs très accusés, présentaient des selles abondantes et diarrhéiques et n'avaient par conséquent aucune rétention fécale. Il semble donc que sans avoir une valeur absolue pour l'utilisation des graisses nos résultats donnent cependant une approximation suffisante.

Voici brièvement résumées nos constatations :

Voici brièvement résumées nos constatations :

I. — Homme, dix-neuf ans, fièvre typhoïde au douzième jour ; diarrhée abondante ; fèces éliminées 1.840 grammes. Extrait sec 80 grammes. Matières grasses 8 gr. 8 qui se décomposent en graisses neutres 3 grammes, acides gras 5 gr. 8.

II. — Homme, vingt-deux ans, fièvre typhoïde au neuvième jour ; forme grave, diarrhée abondante, fèces éliminées, 1.790 grammes. Extrait sec 89 gr. 49. Matières grasses 11 gr. 67, qui se décomposent en graisses neutres 6 gr. 91 ; acides gras 4 gr. 76.

III. — Homme, vingt-trois ans, fièvre typhoïde au quinzième jour ; diarrhée profuse ; fèces éliminées 3.147 grammes : extrait sec 170 gr. 2 ; matières grasses 3 gr. 75 qui se décomposent en graisses neutres 2 gr. 50 ; acides gras 1 gr. 05.

IV. — Homme, dix-neuf ans ; fièvre typhoïde au douzième jour ; diarrhée modérée ; fèces éliminées 790 grammes : extrait sec 42 gr. 9 ; matières grasses 4 gr. 25 qui se décomposent en graisses neutres 2 gr. 21 ; acides gras 2 gr. 04.

V. — Femme, vingt-quatre ans, fièvre typhoïde au ving-

tième jour ; vomissements ; fèces éliminées 255 grammes ; extrait sec 12 grammes ; matières grasses 1 gr. 01 qui se décomposent en graisse neutres 0 gr. 56 ; acides gras 0 gr. 45.

1° D'une façon générale on peut dire que l'utilisation des graisses du lait, sans être aussi complète qu'à l'état normal, où elle atteint 97 o/o (Gaultier), est cependant meilleure que ne le faisaient supposer les troubles digestifs présentés par nos malades. L'analyse des fèces montre en effet que le taux des matières grasse oscille entre 1 gr. et 11 gr. 67, ce qui indique une utilisation assez bonne de graisses ingérées ;

2° La saponification des graisses peut être étudiée avec plus de précision, puisqu'on peut la constater directement par l'analyse chimique, sans tenir compte de la quantité de la graisse ingérée ni du poids des fèces éliminées. A l'état normal, les graisses sont dédoublées dans la proportion de 75,8 o/o. Nous trouvons des chiffres sensiblement inférieurs 66 o/o (obs. I) ; 40 o/o (obs. II) ; 42 o/o (obs. III) ; 48 o/o (obs. IV) ; 44,5 o/o (obs. V). Il en résulte qu'il y a insuffisance d'action des ferments lipasiques. Il est rationnel de rattacher pour une large part la diminution que nous avons constatée dans le taux des graisses utilisées à une saponification imparfaite. Ce n'est donc pas exclusivement à un trouble de l'absorption intestinale qu'il faut attribuer la quantité relativement élevée des matières grasses retrouvées dans les excreta.

§ 2. — LES ALBUMINOÏDES

Nous avons étudié avec les graisses les aliments dont les résidus intestinaux ont la plus grande valeur séméiologique. Bien moindre en effet est la signification clinique des albuminoïdes et des hydrates de carbone. Aussi nous y arrêterons-nous beaucoup moins longuement.

Digestion des albuminoïdes. — La digestion des albuminoïdes est complexe. Telles qu'elles sont ingérées, elles doivent être transformées en produits plus simples pour être assimilées. Deux ferments principalement agissent sur elles : la pepsine qui les transforme en peptones ; la trypsine qui va plus loin et aboutit à la formation des acides mono-aminés et diaminés : leucine, tyrosine, glycocolle, tryptophane. Combe (de Lausanne) admet que la pepsine et la trypsine produisent les mêmes transformations, que la pepsine forme aussi des acides aminés, mais que la trypsine a une action plus rapide. Le suc intestinal intervient très faiblement, peut-être pour transformer les albumoses et peptones, en acides aminés.

C'est sous forme de peptones et d'acides aminés, que les albuminoïdes sont absorbées par la muqueuse intestinale. Pour Combe, seuls les corps cristallisés représentés par les acides aminés peuvent traverser cette muqueuse.

Mais ici intervient un facteur que nous avons vu

à peu près nul pour la digestion des graisses ; ce sont les microbes et leur action poursuit plus loin la désagrégation de la molécule albuminoïde. Les microbes proléolytes forment des albumoses, des peptones, des acides aminés ; mais ils forment aussi des corps gras : acide butyrique, acide caproïque, acide valérianique, des ptomaïnes, des corps de la série aromatique, des oxyacides, du phénol, du paracrésol ; des indoxyles : indol, scatol ; des gaz, méthane, hydrogène, acide carbonique, hydrogène sulfuré, méthylmercaptan. Ces substances ne sont pas utilisées ; mais elles peuvent être absorbées et deviennent ainsi une cause d'intoxication. Normalement l'action des microbes est faible ; mais elle augmente à l'état pathologique, quand il y a diminution des sucs digestifs, ou en cas de formation dans l'intestin de produits offrant un milieu de culture favorable.

Origine des substances azotées des fèces.

Il y a dans les fèces d'autres résidus azotés que les résidus des aliments albuminoïdes : ils sont formés par les sucs digestifs, et la plus grande partie de l'azote des fèces est d'origine intestinale. Les travaux de Rubner, de Muller, d'Hermann, de Praussnitz ont montré que presque tout l'azote fécal, à l'état normal, est formé par les sécrétions intestinales.

Nous sommes donc dans des conditions tout à fait différentes, que pour les graisses. La digestion de celles-ci est un fait relativement simple : le suc pancréatique seulement opère la saponification. D'autre part toutes les graisses des fèces sont d'origine ali-

mentaire. Ici, plusieurs sucs sont chargés de la transformation des albuminoïdes. Ils peuvent donc se suppléer les uns les autres, et les microbes achèvent ce que les sucs étaient incapables de terminer. Il est d'ailleurs impossible de distinguer l'azote des aliments, de l'azote de l'intestin, ce qui fait perdre toute valeur au dosage.

Etude clinique des résidus albuminoïdes dans les fèces. — Ces considérations ne doivent pas faire complètement rejeter l'étude des résidus albuminoïdes. En fait la pepsine et la trypsine n'ont pas exactement les mêmes fonctions, et nous allons voir que toutes les substances albuminoïdes ne sont pas également attaquées par l'une et l'autre, d'où la possibilité d'un renseignement séméiologique suivant la constatation de tel ou tel résidu.

1° *Le tissu musculaire.* — Le principal aliment albuminoïde est la viande. Normalement avec le repas ou le régime d'épreuve, la viande ne doit donner aucun résidu macroscopique. C'est à peine si au microscope on peut apercevoir quelques rares débris de fibres musculaires, qui se présentent sous la forme de petits corps de configuration variable, de couleur jaunâtre, avec des angles arrondis, de temps à autre avec une esquisse de striation transverse.

A l'état pathologique on peut apercevoir des débris de muscle plus ou moins digérés ; au microscope on trouve de grandes quantités de fibres musculaires telles que nous venons de les décrire. Cela prouve un trouble de la digestion de l'intestin grêle. On

admet que l'estomac est sans grande action sur la digestion du tissu musculaire : dans une achylie complète de l'estomac on ne rencontre pas de résidus de muscle dans les selles : c'est au suc pancréatique qu'est dévolu ce rôle, et la présence de fibres musculaires en quantité appréciable dans les fèces indique une insuffisance de la sécrétion pancréatique.

Mais il faut tenir compte d'un élément : le péristaltisme de l'intestin ; même avec un suc pancréatique suffisant, si la traversée digestive est notablement raccourcie, la décomposition des fibres musculaires pourra ne pas être complète.

Kermanner a essayé de déterminer la quantité de viande éliminée d'après la numération des fibres musculaires, suivant un procédé assez simple sur lequel nous n'insisterons pas.

Schmidt, pour mesurer l'activité du pancréas, a imaginé « l'épreuve des noyaux ». Elle consiste à faire avaler par le malade de petits cubes de viande fixée dans de l'alcool, enveloppés dans de la gaze : grâce à cette enveloppe, les morceaux de viande sont aisément retrouvés dans les selles : on recherche alors au microscope les noyaux des fibres musculaires : si les noyaux ont complètement disparu, la sécrétion pancréatique est normale : elle est nulle si les noyaux sont bien conservés. Schmidt recommande de s'assurer de la durée du séjour du sac de gaze dans l'intestin, pour les raisons que nous venons de donner : et il conclut, des résultats que lui a donnés sa méthode. « Il ne faut admettre une insuffisance

pancréatique certaine et complète par la réapparition des noyaux dans l'épreuve des noyaux qu'à la condition que la traversée du petit sac ait duré au moins six heures. »

Einhorn a proposé une modification de cette méthode en substituant aux dés de viande de bœuf du tissu de thymus cru, qui a l'avantage de dispenser de recourir au durcissement et à la coloration, étant donné la richesse de ce tissu en noyaux.

La méthode de Schmidt a été vérifiée par Walho, Einhorn, Dutton, Steele.

2° *Tissu conjonctif*. — La viande, principalement la viande crue, peut donner d'autres résidus que le muscle : c'est le tissu conjonctif, et cette constatation a une tout autre signification.

Schmidt a montré en effet que seul le suc gastrique entre tous les sucs digestifs est capable de digérer le tissu conjonctif cru. Roux et Riva l'ont prouvé par les expériences suivantes : ils ont mis en présence du tissu conjonctif (tendon ou aponévrose) avec du suc gastrique et du suc pancréatique : seul le suc gastrique attaque ce tissu. Ils ont, d'autre part, introduit chez un chien par une fistule jéjunale des fragments de tissu conjonctif qu'ils ont retrouvés dans les fèces.

Enfin ils ont fait ingérer à des individus des morceaux de tissu conjonctif enrobés dans de la kératine, qui, on le sait, n'est pas attaquée par le suc gastrique et met ainsi la substance qu'elle contient à l'abri de son action : les morceaux de tissu conjonctif

ont été retrouvés dans les fèces. Cette propriété n'appartient qu'au tissu cru, le tissu conjonctif cuit est attaqué à l'étuve par la pancréatokinase.

Donc, après ingestion de viande crue la présence de tissu conjonctif dans les fèces indique un trouble de la sécrétion gastrique. Dans la majorité des cas, il s'agit de malades hypo ou achyliques.

Dans certains cas « l'affection peut être si avancée que tout le tissu conjonctif est expulsé sous la forme d'une masse foulée et agglutinée ressemblant à du feutre et intimement mêlée à la selle » (Schmidt) mais dans ce cas l'hypermotilité de l'intestin se joint à l'insuffisance peptique.

Le tissu conjonctif se reconnaît macroscopiquement de la façon suivante : « une petite quantité de fèces est écrasée avec une certaine quantité d'eau jusqu'à ce qu'il n'y ait plus qu'un mélange homogène. On verse alors ce liquide sur une cuvette à fond blanc ; les résidus conjonctifs se présentent sous forme de filaments blanchâtres... on peut les reconnaître parfois à la présence de tissu musculaire en petits fragments attachés au tissu conjonctif ». (Roux.)

Au microscope les fibres conjonctives apparaissent sous la forme de filaments incolores, réunis en amas, à contours plus nets que les filaments de mucus, ne présentant pas l'aspect des débris de fibrine. (Gaultier.) Les fibres conjonctives peuvent être quelquefois difficiles à distinguer du mucus concrété en membrane : on donne ordinairement comme moyen

de les différencier, le traitement par l'acide acétique, qui éclaircit le tissu conjonctif, tandis qu'apparaît la structure fibrillaire des muco-membranes : mais ce n'est pas toujours très net. Roux et Riva recommandent alors pour les différencier de mettre les membranes à examiner dans des tubes à essai contenant du suc gastrique artificiel, et que l'on porte à l'étuve : le tissu conjonctif est digéré tandis que le mucus reste inattaqué.

Il est donc très important de chercher le tissu conjonctif dans les fèces, après ingestion de viande crue : sa présence permet de reconnaître certaines entéropathies gastrogènes.

Nous n'insisterons pas sur d'autres résidus d'aliments albuminoïdes, tels que poils de végétaux ou d'animaux. plumes, peau de volailles, etc., qui n'ont aucune valeur séméiologique. Signalons cependant les coagulum de caséine, chez les individus nourris exclusivement au lait : ils indiquent un trouble intestinal.

Recherche des substances azotées dans les fèces. — Nous n'avons en somme plus rien à dire sur la recherche des résidus albuminoïdes dans les fèces, car les constatations macroscopiques ou microscopiques dont nous venons de parler sont les seules in-téressantes.

La recherche de l'azote total, suivant la méthode de Kjeldahl, montre une augmentation appréciable en cas d'insuffisance pancréatique et surtout de trouble intestinal ; mais dans ce dernier cas c'est surtout la

transudation albumineuse de la muqueuse enflammée qui en est la cause.

Schmidt avait proposé, pour évaluer la totalité des fibres musculaires non digérées, un procédé d'analyse quantitative par le moyen de digestion secondaire ; mais il y a lui-même renoncé.

La recherche de l'indol et du scatol peut donner des indications sur la putréfaction albumineuse et l'auto-intoxication qui en est la conséquence ; le dosage est délicat, il se fait avec le diméthylamido-benzaldéhide d'Erhlich ; mais il est beaucoup plus simple d'étudier la putréfaction albumineuse par la recherche des sulfo-éthers dans l'éther.

EN RÉSUMÉ, les constatations les plus intéressantes sont fournies par l'examen macroscopique et microscopique :

1° Résidus de muscle : fibres musculaires reconnues au microscope ou épreuve de noyaux de Schmidt qui indiquent un trouble de la sécrétion tryptique ;

2° Résidus de tissu conjonctif, après l'absorption de viande crue qui indiquent une insuffisance peptique.

§ 3. — LES HYDRATES DE CARBONE

Ce que nous avons dit des albuminoïdes, nous le redirons des hydrates de carbone. A l'inverse des graisses, les hydrates de carbone subissent, avant d'être absorbés, l'action de nombreux ferments digestifs, qui se suppléent les uns les autres et dont l'action particulière est impossible à mettre en évidence.

Digestion des hydrates de carbone. — Les hydrates de carbone sont ingérés sous forme de sucre ou de substances amylacées, de dextrines, de gommes. Pour être assimilés, ils doivent être transformés en sucre du type glycose ou lévulose, en saccharomonoses. Plusieurs ferments agissent sur les hydrates de carbone : l'amylase qui transforme l'amidon en dextrine et maltose ; la sucrase ou invertine qui double le maltose en deux molécules de glycose ; la lactase qui transforme le sucre de lait en glycose.

Les ferments sont répartis de la façon suivante : l'amylase existe dans la salive, c'est la ptyaline, et dans le suc pancréatique ; la sucrase est sécrétée par les glandes de Lieberkuhn ; la maltase existe surtout dans le suc pancréatique et dans le liquide sécrété par l'intestin grêle ; la lactase dans le suc entérique seulement. La digestion des hydrates de carbone est donc assurée par la salive, le suc pancréatique, le suc de l'intestin grêle. C'est dire que les suppléances se produiront en cas d'insuffisance d'un des organes

sécréteurs, et que l'on trouvera bien rarement un trouble de la digestion des sucres, par défaut d'un suc digestif.

De plus, comme pour les matières albuminoïdes, plusieurs microbes intestinaux agissent sur les hydrates de carbone ; il en est même, comme le bacillus amylobacter, qui ont une action plus puissante que les sucs digestifs, puisque ce microbe attaque la cellulose qui n'est pas transformée par eux.

Ainsi ramenés sous forme de glycose, les hydrates de carbone sont absorbés par la muqueuse intestinale.

Les hydrates de carbone dans les fèces.
Leur recherche. — Normalement, avec les divers régimes d'épreuve, on ne trouve pas de substances hydrocarbonées dans les fèces ; à peine quelque débris de cellulose de céréales dans les régimes contenant du gruau d'avoine ; les cellules de pomme de terre en très petite quantité apparaissent vides, dépourvues d'amidon.

Les résidus des hydrates de carbone peuvent être appréciés macroscopiquement dans les fèces : c'est sous forme de débris végétaux, de pommes de terre principalement, qui apparaissent tantôt sous forme de débris assez gros, tantôt sous forme de petits grains de savon opalescents.

Au microscope on aperçoit des débris de végétaux, poils, fibres ou pellicules ; les pommes de terre qui constituent le principal hydrocarbone des régimes d'épreuve, laissent des cellules contenant des grains

d'amidon. Ces grains sont mis nettement en évidence par l'iode qui les colore en bleu.

Enfin, les résidus hydrocarbonés peuvent être recherchés par les moyens chimiques : il y a deux méthodes :

1^o *La méthode de saccharification.* — Elle est indiquée par Gaultier ; elle consiste à transformer les hydrates de carbone en glycose avec une solution d'acide chlorhydrique, et à doser ensuite le glycose avec une liqueur de Fehling ferrocyanurée ;

2^o *La méthode de fermentation.* — Si l'on porte à l'étuve à 37 degrés une petite quantité de fèces provenant d'un repas suffisamment riche en hydrates de carbone, il ne se produit si les fonctions intestinales sont normales qu'une quantité de gaz insignifiante. S'il y a un résidu d'hydrates de carbone, les gaz se dégagent rapidement dans les premières heures ; leur quantité est en rapport avec celle des hydrates de carbone ; ce dégagement s'accompagne d'une réaction acide des fèces et d'odeur butyrique. Cette fermentation acide précoce est distincte de la fermentation tardive due à la putréfaction des albuminoïdes avec odeur putride et résection alcaline.

On peut se servir pour cette recherche de l'appareil de Strassburger qui se compose d'un flacon supportant un appareil composé de deux tubes en U. L'un de ces tubes n^o 1, fermé à son extrémité supérieure, est en communication d'une part avec le flacon, d'autre part avec un autre tube, n^o 2, ouvert

à son **extrémité** supérieure. Dans le **flacon**, on met deux ou trois centimètres cubes de matières. On remplit d'eau le tube n° 1 ; on met l'appareil à l'étuve. S'il se dégage des gaz, ils passeront dans le tube n° 1 et l'eau sera chassée au fur et à mesure dans le tube n° 2.

Dans l'appareil d'Amann construit sur le même principe, le tube en U est gradué et permet de mesurer l'intensité de la fermentation.

Mais l'épreuve de la fermentation peut être négative alors même qu'il y a dans les fèces des résidus hydrocarbonés en abondance. C'est en cas de formation de produits acides abondants comme dans les selles grasses, quand le processus de putréfaction simultané arrête la fermentation hydrocarbonée.

Etude clinique. — En cas de suppression du suc pancréatique, de suppression de la bile, l'épreuve de fermentation est négative à cause de la suppléance des sucs intestinaux. Gaultier l'a cependant trouvée positive en cas de suppression simultanée des sécrétions biliaire et pancréatique. En cas de trouble dans le fonctionnement de l'intestin, l'épreuve de fermentation est toujours positive.

Pour Schmidt, le déficit des hydrates de carbone indique une lésion située à la hauteur de l'intestin grêle ; il l'explique par un trouble sécrétoire du suc entéritique. Il a étudié avec son élève Strassbürger un trouble sécrétoire spécial de l'intestin, qu'ils ont appelé : dyspepsie intestinale de fermentation. Ces auteurs ont observé chez un certain nombre de ma-

lades les symptômes suivants : douleurs, gargouillements abdominaux, diminution de l'appétit, malaise. L'état général de ces malades est bon ; ils vont à la selle deux ou trois fois par jour ; leurs matières ne sont pas diarrhéiques. Après le régime d'épreuve, l'examen coprologique révèle un état généralement pâteux de la selle, qui est en même temps mousseuse, de couleur jaune clair, de réaction acide, d'une odeur franchement butyrique. Ces caractères peuvent cependant manquer. A l'examen microscopique, on voit des résidus plus ou moins abondants de fécule dans les trabécules de pommes de terre ; l'épreuve de fermentation à l'étuve est toujours positive, mais l'intensité de la fermentation n'est pas constante et varie d'un jour à l'autre. D'autre part, l'utilisation des graisses et des albuminoïdes est normale. Il n'y a donc en somme dans la digestion de ces malades qu'un déficit portant sur les hydrocarbonés.

Schmidt admet que chez ces malades, le foie et le pancréas fonctionnent bien et c'est à un trouble de la sécrétion de l'intestin grêle dont le pouvoir amylo lytique est très puissant, qu'il attribue ce déficit. A la longue cependant la muqueuse intestinale s'enflamme au contact du chyme acide, et une véritable entérite peut s'en suivre. La pathogénie de cette dyspepsie est mal connue. Elle a été du reste étudiée surtout en Allemagne ; nous ne l'avons pas trouvée étudiée chez les auteurs français.

Habel a fait une étude de la fermentation des hydrates de carbone, il a observé 36 malades présen-

tant des affections diverses : affections chroniques sans symptômes gastro-intestinaux, fièvres typhoïdes, fièvres septiques avec troubles gastro-intestinaux, diarrhées tuberculeuses et brightiques, cancer de l'estomac, ptoses viscérales avec crises gastriques, péritonites tuberculeuses, anémies pernicieuses, cirrhoses du foie, ulcères gastro-intestinaux avec diarrhée, diabète, entérite muco-membraneuse. Il a observé que « dans les cas où il s'agit de lésions organiques de l'intestin, la fermentation est beaucoup plus forte que dans les cas où il ne s'agit que de troubles fonctionnels, malgré des symptômes parfois moins accusés que dans ces derniers ». Et il arrive aux conclusions suivantes : l'étude de la fermentation et de son intensité est très importante : 1° pour préciser le degré des altérations fonctionnelles de l'intestin ; 2° pour contribuer au diagnostic différentiel entre les affections organiques et les affections fonctionnelles ; 3° pour fournir une indication lorsqu'il s'agit de savoir si certains phénomènes pathologiques d'ordre général proviennent de troubles du côté de l'intestin ou ont une autre cause.

Pour Gaultier la constatation simple des hydrates de carbone en quantité anormale dans les fèces doit faire songer à une altération de la faculté absorbante de l'intestin quelle qu'en soit l'origine, cause fonctionnelle ou organique : il a trouvé qu'en cas de suppression de la bile et du suc pancréatique, l'utilisation des hydrates de carbone est encore très bonne. Mais l'épreuve de fermentation a toujours

été positive en cas de troubles dans le fonctionnement de l'intestin grêle : 3 cas de tuberculose intestinale, 3 cas de fièvre typhoïde, 1 cas de cholérine.

Recherches personnelles. — Nous-même avons recherché dans plusieurs cas l'utilisation des hydrates de carbone, nous avons utilisé la méthode de fermentation.

Dans notre observation III (§ graisses), obstruction des voies biliaires ; avec le repas de Gaultier, l'épreuve de fermentation était négative.

Elle était très faiblement positive dans l'observation VI (ictère catarrhal prolongé) ; mais étant donné la nature inflammatoire de l'ictère, il pouvait y avoir un certain degré de catarrhe intestinal.

Dans 2 cas de tuberculose intestinale avec diarrhée considérable, elle était très nettement positive ; ces deux malades absorbaient 2 litres de lait par jour comme alimentation.

EN RÉSUMÉ, nous pouvons conclure de cette étude que, exception faite de la dyspepsie intestinale de fermentation qui n'a pas été encore suffisamment étudiée, les résidus hydrocarbonés sont dus non à une insuffisance des sucs digestifs, mais à *un trouble de l'absorption de l'intestin*. Ce trouble est beaucoup plus souvent sous la dépendance d'une lésion organique que d'un simple désordre fonctionnel. La réalité du défaut d'absorption est prouvée par la présence en même temps dans les fèces de graisses saponifiées et de résidus azotés.

CHAPITRE V

LES SUCS DIGESTIFS

Tout l'intérêt qu'offre à la clinique l'étude des sécrétions des glandes digestives dans les fèces, réside dans le suc pancréatique et dans la bile. Sans doute on peut y caractériser d'autres ferments. Suivant le procédé de Léo, de petits sacs de gaze contenant 2 à 5 grammes de fibrine libérée de ses matières colorantes, placés dans des fèces fraîches réduites en pâte liquide par l'adjonction d'eau thymolée, entraînent au bout de vingt-quatre heures divers ferments restés adhérents, et dont on fait la preuve par les essais de digestion artificielle ; tels que trypsine, amylase, pepsine, invertine, lactose : mais en fait seuls le suc pancréatique et la bile, et plus particulièrement les pigments biliaires, ont été étudiés dans les fèces dans un but séméiologique.

§ 1. — LE SUC PANCRÉATIQUE

On a recherché séparément dans les fèces la trypsine et l'amylase pancréatique.

1^o TRYPSINE

On a étudié récemment en Allemagne la trypsine dans les fèces. Ed. Muller et H. Schlecht se sont attachés au contrôle de la fonction pancréatique par cette recherche ; voici le résumé de leur étude fait par M. P. Hallopeau dans le « Journal de Chirurgie » (1909, p. 696) :

« On dépose à la surface d'une boîte de Piétri, renfermant une couche assez épaisse de sérum sanguin coagulé, quelques petites gouttes de la substance à examiner ; on la met dans l'étuve à 50-60 degrés ; et l'on voit se creuser peu à peu au niveau de chaque goutte une dépression lorsqu'il existe du ferment digérant le sérum sanguin. On peut ainsi rechercher la trypsine dans les fèces et aussi dans le contenu de l'estomac, puisque le pylore permet dans certains cas un reflux duodénal. Mais l'estomac surtout en cas d'ictère peut contenir des ferments leucocytaires protéolytiques, d'où la possibilité d'erreurs. Aussi doit-on faire surtout l'examen des fèces. Il n'y a normalement dans le gros intestin que des restes de trypsine. Si l'on purge un homme sain, les gouttes prises dans une selle diarrhéique

sont très actives sur le sérum : si au contraire le suc pancréatique n'arrive pas à l'intestin, on ne verra se creuser les dépressions qu'en cas de selles abondamment purulentes. La pepsine ne produit aucun effet entre 50 et 60 degrés. Les produits bactériens ne peuvent être en cause, car on obtient la digestion avec le méconium du fœtus au neuvième mois ; d'autre part la température est peu favorable au développement des bactéries : enfin si elles augmentent l'effet ne change pas. Si l'on craignait la présence du pus dans les fèces, il faudrait d'une part faire l'examen microscopique, d'autre part vérifier s'il s'agit bien de trypsine par des procédés biologiques. Voici comment il faut procéder : après un lavement à la glycérine, le malade prend le repas d'épreuve : 150 grammes de viande et 150 grammes de purée de pommes de terre ; et une heure plus tard 0 gr. 2 à 0 gr. 3 de calomel : une selle liquide survient où l'on recherchera d'abord s'il y a du sang ou du pus et d'où l'on enlèvera la graisse avec de l'éther. S'il y a de la trypsine, la dépression apparaîtra sur la plaque en une demi-heure ; si au bout de vingt-quatre heures il ne s'est rien produit, le résultat est négatif.

« Pour l'évaluation quantitative de la trypsine, on étendra le liquide de la selle avec 5 à 200 fois son volume d'eau glycinée à 10 0/0, ou même 1 0/0, la réaction est positive chez l'homme sain.

« On peut ainsi reconnaître s'il y a ou non de la trypsine. Sa présence n'exclut pas d'ailleurs une maladie du pancréas ; mais son absence prouve l'o-

blitération du canal excréteur ou un grave trouble sécrétoire.

« La nature de l'alimentation ne changerait guère la quantité de trypsine d'après Muller et Schlecht. Si la réaction manque avec une solution à 1 pour 20, c'est qu'il existe un trouble sérieux dans la fonction pancréatique.

« Le procédé nécessite donc des plaques de sérum et une étuve, il est bon aussi d'avoir du chloroforme ou du thymol pour entraver le développement des bactéries. »

2^o L'AMYLASE

L'amylase a été le ferment des fèces le plus étudié dans un but séméiologique. C'est en effet des trois ferments du suc pancréatique celui dont les conditions d'activité sont les plus simples et les plus connues :

Roberts avait déjà essayé de doser l'amylase dans les fèces par le procédé de diastasimitrie qui consiste à mélanger 10 centimètres cubes d'extrait fécal (10 grammes de fèces dans 90 centimètres cubes d'eau thymolée) avec 10 centimètres cubes d'une solution de colle d'amidon à 1 pour 10 : on porte à l'étuve, la réaction est terminée quand le mélange ne bleuit plus avec une solution iodo-iodurée.

L'amylase existe en certaine quantité dans les selles normales : en cas de trouble pancréatique, elle

est diminuée et cette diminution est en rapport avec le degré d'insuffisance pancréatique.

Les travaux récents de Enriquez, Ambarel, Binet et Stodel, montrent le parti qu'on peut tirer en clinique du dosage de l'amylase dans les fèces pour mesurer la sécrétion pancréatique : mais un tel dosage est difficile pour avoir une valeur sémiologique, il exige diverses conditions que ces auteurs se sont efforcés de déterminer : nous allons résumer leurs travaux. Le dosage se fait en mettant les fèces en contact avec de l'empois d'amidon : puis on mesure avec la liqueur de Fehling la quantité de sucre formée.

Ils ont pris comme unité le sucre-gramme-heure c'est-à-dire la quantité de sucre susceptible d'être transformée en une heure par la totalité du ferment considéré.

On doit tenir compte dans le dosage de la température de la digestion, de la concentration de l'amidon, de la réaction du milieu et de la concentration du ferment, la durée de la digestion devant naturellement être identique pour que les résultats soient comparables.

La température optimum pour l'activité de l'amylase est 40 degrés. Il faudra donc opérer à une température voisine ; la concentration de l'amidon devra être de 1 pour 200.

La réaction du milieu a une très grande importance, de très légères modifications pouvant amener de grandes variations dans l'activité de l'amy-

lase ; les auteurs ont obtenu la réaction optima en ajoutant 2 centimètres cubes d'une solution d'acide chlorhydrique décimale à 100 centimètres cubes d'empois à 10/0.

La concentration du milieu doit être telle que 1/10 de la masse totale de l'amidon seulement soit saccharifiée ; on la détermine empiriquement. Les auteurs étendent d'eau les matières recueillies dont ils ont enlevé les parties solides, jusqu'au volume de 20 litres ; ils opèrent avec 1 centimètre cube de cette dilution.

L'expérience enfin devra durer une heure.

Mais en opérant dans ces conditions, on arrive à des écarts très considérables chez des individus normaux, de 15 à 300 par exemple. Quelle signification tirer de chiffres si variables ?

On peut provoquer une émission d'amylase sensiblement constante chez l'individu normal en lui administrant une purgation. Le meilleur purgatif est l'eau-de-vie allemande qui sera donnée à la dose de 20 grammes additionnés à 20 grammes de sirop de nerprun.

Mais l'amylase peut être altérée par la trypsine et par les microbes qui lui font subir une véritable digestion. On prévient l'action de la trypsine en faisant ingérer par le malade trois quarts de litre de lait une heure avant la purgation. La trypsine se trouve ainsi fixée par l'albumine du lait. Quant aux microbes qui peuvent amener la putréfaction de l'amylase, on arrête leur action *in vitro* en mettant un kilog de glace dans le récipient qui reçoit les matières.

Enfin, en même temps que le lait on administre un verre d'eau de Vichy, qui facilite l'évacuation gastrique.

Le malade étant ainsi préparé, on recueille toutes les selles liquides, le dosage se fait comme nous l'avons indiqué plus haut.

On constate ainsi que chez l'homme sain, l'amylase fécale varie entre 300 et 2.000 unités ; ces résultats sont loin d'être concordants. Pour établir un type étalon, il convient de faire une correction, elle est basée sur le rapport qui existe entre la présence du sucre et l'amylase dans les fèces. S'il reste du sucre dans les fèces, il restera de l'amylase et vice versa, ce qui tend à prouver « que la résorption des aliments se fait avec la résorption des ferments. » Si l'on prend comme type normal 1.800 unités pour l'amylase et 5 gr 25 pour le sucre, il suffit dans chaque analyse d'ajouter au chiffre représentant le taux de l'amylase obtenu directement environ 200 ou 250 unités pour chaque gramme de sucre trouvé en un moins de 5 gr 25.

Dans ces conditions, le dosage de l'amylase fécale chez les individus normaux révèle un chiffre sensiblement égal, variant autour de 1.800. Il n'en est pas de même en cas de déficit pancréatique. Les auteurs ont trouvé que dans le cancer du pancréas, notamment la quantité d'amylose obtenue directement est presque nulle et reste très basse même après correction. Ce serait donc un bon procédé pour l'exploration du pancréas.

Lœper et Rathery ont récemment constaté la disparition presque absolue de l'amylase fécale dans plusieurs observations de cancer de la tête du pancréas.

Il ressort de ce que nous venons de voir sur la recherche des ferments pancréatiques dans les selles, que ces procédés ne sont pas encore entrés dans la pratique. La recherche de la trypsine par la méthode de Muller et Schlecht n'a été essayée encore que par ses auteurs. Quant à la recherche de l'amylase, les corrections successives que l'on est obligé d'apporter pour avoir un résultat sensiblement égal à l'état normal, montrent qu'il y a beaucoup de causes d'erreur, et la valeur de la méthode n'est pas encore bien établie.

§ 2. — LA BILE

Nous nous arrêterons plus longuement sur les résidus de la bile dans les fèces. Cette étude à une portée plus générale que l'exploration des fonctions digestives. Déversée par le cholédoque dans le duodénum, la bile a dans la digestion un rôle que nous avons vu : elle renforce le pouvoir de la stéapsine pancréatique.

Mais la bile n'est pas seulement un suc digestif ; elle est le produit de sécrétion d'un organe à fonctions complexes, et sa composition est en rapport avec l'état d'activité de cet organe. De plus, dans le cours de la traversée digestive, la bile subit diverses modifications : voilà qui complique singulièrement les données du problème.

On peut rencontrer dans les fèces, comme résidus de bile, des acides biliaires, des pigments, de la cholestérine.

Les acides biliaires qui sont décélés par la réaction de Pettenkofer n'existent pas normalement dans les fèces ; ils sont en effet résorbés tout le long du tractus digestif ; ce n'est que dans le cas de lésions de la muqueuse avec insuffisance de l'absorption, que ces corps sont retrouvés dans les fèces.

La cholestérine, d'après Hoppe-Seyler, existe dans toutes les déjections ; elle n'est pas seulement d'origine alimentaire puisqu'on en a trouvé dans les fèces

du jeûneur Cetti et qu'il en existe dans le méconium. Nous n'insisterons pas sur la recherche de ce corps, car elle ne fournit aucun renseignement au point de vue clinique.

En somme, tout l'intérêt est dans l'étude des pigments biliaires ; nous n'insisterons que sur ce point.

LES PIGMENTS BILIAIRES

Nous avons vu à propos des caractères physiques des fèces que la coloration des matières est due principalement aux substances alimentaires, que les pigments dérivés de la bile y ont une faible part. Il ne suffit donc pas de constater la décoloration des matières pour conclure qu'il y a rétention biliaire : la question des pigments dans les fèces est comme nous allons le voir beaucoup plus complexe.

Pigment des fèces à l'état normal

Quel est le pigment normal des fèces ? Cette question a été souvent étudiée à l'étranger depuis 1871 ; en France, il faut attendre 1907 pour trouver des travaux sur ce sujet.

Von Lair et Masius ont extrait des fèces en 1871 un pigment auquel ils ont donné le nom de stercobiline : ce pigment avait le spectre de l'urobiline : une bande d'absorption entre le vert et le bleu. De plus il présentait d'autres bandes plus petites dans

l'orange et il obscurcissait les deux extrémités du spectre. Il donnait en outre comme l'urobiline la réaction de fluorescence avec le chlorure de zinc ammoniacal. On rapprocha donc ce corps de l'urobiline ou hydrobilirubine.

Mais Mac Muhn avait déjà trouvé dans l'urine des fébricitants, un pigment présentant outre le spectre de l'urobiline, deux bandes dans l'orange ; et il en avait fait la caractéristique de l'urobiline fébrile ; c'est à ce dernier corps que la stercobiline fut identifiée.

Cependant Beck attribue à des impuretés tout ce qui dans le spectre n'appartient pas à l'urobiline, et il montre que dans les fèces, à côté de l'urobiline, on trouve un pigment donnant naissance aux bandes dans l'orange.

Ces conclusions sont adoptées par Garrode et Hopkins, Kiener et Engel, Hayem, Schmidt et Strassburger, Supino, Giovanni, Marini, et enfin Steensma. La question semble donc résolue à l'étranger ; l'urobiline existe normalement dans les fèces ; elle est due à la réduction de la bilirubine que le foie déverse dans l'intestin.

En France, en 1905, Roux et Riva étudient la stercobiline suivant la réaction de Schmidt, et ils la trouvent toujours à l'état normal. Chauffard et Rendu en 1907 arrivent à des conclusions bien différentes : pour eux l'urobiline est un signe, peut-être le signe le plus sensible, d'insuffisance hépatique.

Deux mois après, Gilbert et Herscher, dans une

série de communications à la Société de Biologie, montrent que la stercobiline ou urobiline fécale est le produit de la transformation par un intestin normal des pigments biliaires normaux, et ils rapprochent ce fait de la transformation en urobiline dans le rein des pigments normaux contenus dans le sang, dans le cas de cholémie.

Récemment Lemaire, dans une revue générale sur la stercobiline, Triboulet, à propos de l'étude des pigments biliaires chez les nourrissons se rallient à la théorie de Gilbert et Herscher.

Ainsi donc nous nous trouvons en présence de deux théories : celle de Chauffard et Rendu qui font de l'urobiline un pigment déversé par un foie malade dans l'intestin, celle de Gilbert et Herscher pour qui l'urobiline est le pigment normal des fèces, dû à la transformation par un intestin normal de la bilirubine. Voyons en détail ces deux théories :

Théorie de Chauffard et Rendu. — Chauffard et Rendu ont examiné au point de vue des pigments biliaires les fèces de cinquante-deux individus ; dix fois ils n'ont pas constaté d'urobiline, dont une fois chez un sujet très bien portant : ils en concluent que si l'on trouve presque toujours de l'urobiline dans les fèces, c'est parce que l'on se trouve en présence de sujets dont le foie a plus ou moins souffert. « La présence d'urobiline dans les fèces nous apparaît, disent-ils, comme un signe très délicat et très sensible des troubles fonctionnels ou des lésions plus ou moins avancées de la cellule hépatique

et plus l'urobiline sera abondante, plus on sera en droit de supposer une adulation profonde de la glande biliaire... On sera en droit de considérer l'urobiline fécale comme le signe le plus précoce et le plus sensible des altérations hépatiques. »

Théorie de Gilbert et Herscher. — Ces auteurs ont constaté chez dix individus normaux : dix fois la stercobiline sous forme de son chromogène, le stercobilinogène : trois fois il y avait concomitamment une petite quantité de stercobiline : « c'est donc principalement, presque uniquement, pourrait-on dire, du stercobilinogène qu'on rencontre dans les fèces physiologiques de l'adulte ».

Il n'en est pas de même chez le nouveau-né : au moment de la naissance et dans les heures qui suivent, le méconium puis les fèces contiennent presque exclusivement de la biliverdine ; après quarante-huit heures la bilirubine apparaît : ce n'est que plus tard, à une date qu'il est difficile de préciser, qui paraît varier entre deux et six mois que l'urobiline ou plutôt son chromogène se montrent. Triboulet a remarqué que cette transformation se fait beaucoup plus tard chez le nouveau-né au biberon. Gilbert et Herscher rapprochent l'absence de stercobiline dans les fèces du nouveau-né, de l'absence de l'urobiline et de l'urobilinogène dans l'urine de ce dernier, en cas de cholémie : la fonction de transformation de la bilirubine en urobiline par le rein ou par l'intestin apparaît plus ou moins longtemps après la naissance.

Quel est le mécanisme, quel est l'agent de cette transformation ? L'urobiline est de la bilirubine réduite : l'urobilinegène est un corps plus réduit encore, qui s'oxyde en donnant l'urobiline : les Allemands pensent que les microbes sont les agents de cette réduction. Gilbert et Herscher admettent que l'intestin produit une substance réductrice qui leur semble être une catalase ; ils ont fait les six constatations suivantes :

1° Dans les matières fécales des nouveau-nés, il n'y a ni stercobiline, ni stercobilinegène ; on rencontre seulement des pigments biliaires, et pourtant leur flore intestinale est très riche ;

2° Les cultures des microbes des matières fécales sont incapables de transformer la bilirubine en hydro-bilirubine ;

3° Des extraits aqueux de muqueuse intestinale peuvent transformer la bilirubine en hydrobilirubine ;

4° Tous les points de la muqueuse intestinale ne sont pas capables de produire un pareil phénomène : ce sont les extraits de muqueuse duodénale qui leur ont paru le plus actifs, contrairement, à Mya qui admet que la transformation se fait dans le tiers moyen de l'intestin grêle ;

5° Les matières fécales de l'adulte renferment une catalase qui manque dans celles du nouveau-né : les extraits de fèces décomposent rapidement l'eau oxygénée tandis que celles d'enfants nouveau-nés ne donnent naissance à aucun dégagement gazeux ;

6° Les extraits de matières fécales sont susceptibles ou non de transformer la bilirubine en urobiline selon qu'ils renferment ou non une catalase : des extraits de fèces d'adultes, puis d'enfants nouveaux-nés sont mélangées avec de la bile stérilisée, et ces mélanges sont portés à l'étuve à 37 degrés : on ne trouve de la stercobiline sous forme de stercobilinogène que dans les tubes contenant des extraits des fèces d'adultes.

De toutes ces constatations, les auteurs concluent qu'à l'état physiologique chez l'adulte les fèces contiennent de la stercobiline, par suite d'un phénomène de réduction que la muqueuse intestinale a fait subir aux pigments biliaires.

Procédés de recherche des pigments dans les fèces. — 1° *Recherche de la stercobiline.* — On peut extraire la stercobiline de diverses façons ; mais dans tous les cas, elle se caractérise par ses deux réactions spécifiques : 1° Son spectre, une bande d'absorption à l'union du bleu et du vert ; 2° la fluorescence en traitant une solution d'urobiline avec quelques gouttes d'une solution de sel de zinc. La bande d'absorption est alors reportée légèrement vers la gauche du spectre, si la solution est alcaline.

Procédé de von Lair et Masius. — On traite les matières fécales par un mélange d'alcool (17 parties) et d'acide sulfurique (3 parties), puis on agite l'extrait avec du chloroforme dans lequel se dissout la stercobiline que l'on caractérise.

Procédé de Chauffard et Rendu. — On épuise

2 centimètres cubes de matières fécales avec 30 centimètres cubes d'eau : on ajoute 10 centimètres cubes de réactif de Deniges, au bout de trois minutes on filtre et on ajoute 3 centimètres cubes de chloroforme ; on décante et on caractérise l'urobiline par la réaction de fluorescence.

Procédé de Gilbert et Herscher. — Il consiste à traiter 2 à 3 centimètres cubes de matières fécales par 30 centimètres cubes d'alcool amylique : après agitation pendant 2 ou 3 minutes on décante et on filtre l'alcool qui contient l'urobiline. On peut se servir de chloroforme au lieu d'alcool amylique ; après décantation il présente s'il contient de la stercobiline une teinte jaune, rose ou rouge.

Pour la recherche du stercobilinogène, on procède de la même façon, mais il faut de plus oxyder le stercobilinogène pour le transformer en stercobiline : si on ajoute au mélange d'alcool amylique et de chlorure de zinc, quelques gouttes de liqueur de Gram, la fluorescence se produit alors, quand l'alcool ne contient que du stercobilinogène ; elle s'est produite avant l'addition de liqueur de Gram et s'accroît après si elle contient un mélange de stercobilinogène et de stercobiline. Si on se sert de chloroforme on ajoute à celui-ci quelques gouttes d'acide nitrique nitreux ; une teinte rose ou rouge se montre ou s'accroît suivant qu'il n'y a pas ou qu'il y a de la stercobiline associée au stercobilinogène.

Procédé de Schmidt. — « On traite dans un récipient de cristal plat la selle délayée, avec une solu-

tion aqueuse concentrée de sublimé. On en fait le mélange et on laisse le tout au repos jusqu'au lendemain. » La selle se colore en rouge, si elle contient de la stercobiline, en vert si elle contient de la bilirubine.

Procédé de Triboulet. — Triboulet a repris la méthode de Schmidt en la modifiant. On met gros comme une petite noisette de matières fraîchement émises, dans un tube à essai de petit calibre que l'on remplit aux deux tiers d'eau distillée, on bouche et on agite fortement. On verse alors VIII à X gouttes de la solution de sublimé acétique dont nous parlerons plus loin : les matières tombent au fond du tube et l'on voit se produire, soit immédiatement, soit plutôt en un quart d'heure ou une demi-heure, une coloration du dépôt et du liquide, variant du rose lilas au rose rouge, si les matières contiennent de la stercobiline : on constate en même temps que le liquide de dilution est trouble : l'aspect clair, dont nous verrons plus loin l'interprétation, est signe d'un trouble intestinal.

2° *Recherche des pigments biliaires.* — Gilbert et Herscher indiquent le procédé suivant : on traite les matières fécales par du chloroforme qu'on décante ensuite. On lui ajoute de l'acide nitrique. Le chloroforme, d'abord jaune quand il renferme de la bilirubine, se décolore plus ou moins complètement : puis apparaît la série de teintes de la réaction de Gmelin.

Si les fèces contiennent de la biliverdine les matières sont vertes ; l'extraction se fait avec de l'alcool ;

il se produit avec l'acide azotique nitreux une ébauche de réaction de Gmelin.

En employant le procédé de Schmidt, on obtient une coloration verte générale. Si la selle ne contient que de la biliverdine, quelques particules seulement peuvent être colorées en vert.

Avec le procédé de Triboulet, la coloration du dépôt est également verte ainsi que celle du liquide.

Recherches personnelles. — Nous avons recherché la stercobiline dans les fèces de neuf adultes et de trente-huit nourrissons bien portants ; dans chacune de nos recherches nous avons employé à la fois la méthode de Gilbert et Herscher et celle de Triboulet.

Chez les adultes nous avons trouvé huit fois du stercobilinogène : une fois seulement chez un adulte de vingt-cinq ans, bien portant, il y avait en même temps de la stercobiline et du stercobilinogène.

Chez les nouveau-nés, quatorze nourrissons au sein, dont l'âge variait de un à sept mois, avaient du stercobilinogène ; il en était de même d'un nourrisson au biberon âgé de deux mois. Par contre, chez dix-neuf nourrissons au sein de un à cinq mois et chez quatre nourrissons au biberon les fèces contenaient des pigments biliaires. Nos constatations concordent donc entièrement avec celles de Gilbert et Herscher.

Notons l'irrégularité de l'apparition de la stercobiline qui se montre déjà chez des enfants au sein de un mois, alors que nous avons trouvé de la biliver-

dine chez un enfant au biberon de six mois et demi, qui ne présentait aucun trouble digestif.

Nous ne remarquons pas dans nos observations l'importance de l'alimentation au biberon pour l'apparition de la stercobiline.

Ces premières recherches sont donc en parfait accord avec la théorie de Gilbert et Herscher : une autre observation nous a permis de montrer très nettement la formation intestinale de la stercobiline.

Il s'agit d'un homme de cinquante ans, entré à l'hôpital de la Conception, porteur d'un ictère par rétention depuis deux mois environ : ictère très foncé de la peau et des sclérotiques ; urines très riches en pigments biliaires ; matières décolorées qui ne contiennent aucune trace de pigment.

L'examen des matières fécales, suivant la méthode de Gaultier pour la recherche des graisses, montre une utilisation des graisses de 85 o/o : ce qui fait rejeter le diagnostic de cancer de la tête du pancréas.

On pratique chez ce malade une ouverture du canal hépatique que l'on draine : une fistule biliaire est ainsi créée, par laquelle pendant huit jours s'écoule la bile tout entière. L'ictère disparaît peu à peu ; les urines reprennent leur couleur normale ; les matières restent blanches.

Nous pouvons ainsi nous procurer de la bile pure ; nous y recherchons l'urobiline : nous nous sommes servis pour cela de la méthode suivante que nous avons trouvée dans le « Dictionnaire de Physiologie »

de Richet, à l'article « Bile » de Dastre : « On traite la bile par l'alcool acétique qui précipite la mucine et les sels minéraux. On filtre. Le filtrat est étendu d'eau et agité avec du chloroforme : le chloroforme prend une couleur orangée : il contient la bilirubine et l'urobiline ; on évapore au bain-marie et l'on reprend par l'alcool absolu dans lequel la bilirubine est presque insoluble. Cette solution donne la réaction pectroscopique de l'urobiline. »

Trois fois à deux jours d'intervalle nous avons traité la bile de cette façon : jamais nous n'avons trouvé d'urobiline : elle ne contenait que de la bilirubine.

Dix jours après l'intervention, la bile commence à couler moins abondamment par la fistule et les matières sont colorées légèrement : nous y cherchons la stercobiline, nous trouvons du stercobilinogène en petite quantité. Au bout de quelques jours, la fistule est complètement tarie, les fèces ont leur coloration normale et les réactions du stercobilinogène sont des plus nettes : par contre nous n'y trouvons pas de trace de bilirubine.

Ainsi donc, absence complète de stercobiline et de stercobilinogène dans la bile, présence en abondance dix jours après, de stercobilinogène dans les fèces sans trace de bilirubine, voilà qui montre que la stercobiline est d'origine intestinale, que dans l'intestin la bilirubine qui est déversée par le cholédoque se transforme intégralement en stercobiline.

Les pigments des fèces à l'état pathologique

Que se passe à l'état pathologique ? Deux fonctions concourent à la formation de la stercobiline, c'est à un trouble d'une de ces deux fonctions que peuvent tenir les variations pigmentaires. Si la fonction biliaire est supprimée (rétention biliaire ou acholie), il n'est plus déversé de pigment dans l'intestin : on ne trouvera donc pas d'urobiline ni d'urobilinogène dans les fèces.

Si elle est simplement diminuée on constatera moins de stercobiline qu'à l'état normal.

Supposons au contraire que par suite d'hyperactivité de la fonction biliaire la bile soit très abondante et très riche en pigments : on comprend que l'intestin ne puisse suffire à réduire toute la bilirubine, qui sera en partie rejetée telle quelle dans les fèces.

Enfin l'intestin peut être malade et pour des raisons mal déterminées la réduction ne se produit pas, c'est la bilirubine qu'on retrouve dans les fèces.

Ces divers cas se trouvent réalisés en clinique :

1° *Absence de pigments dans les fèces.* — Souvent aucune réaction ne peut déceler la présence de stercobiline, ni d'un pigment biliaire quelconque : les selles sont alors décolorées, les urines sont au contraire très riches en pigments, il y a de l'ictère cutané ; Gilbert et Herscher ont noté dans ces cas une cholémie de 1/900 : 1 gramme de bilirubine pour 900 centimètres cubes de sérum. C'est le tableau de la réten-

tion biliaire complète : c'est ce que nous avons observé chez le malade, dont nous avons relaté l'observation au paragraphe précédent, à qui l'on a pratiqué une fistule biliaire.

Triboulet a montré que la réaction au sublimé ne donne aucune coloration chez les enfants atteints de troubles graves du côté du foie. Chez plusieurs enfants, nous avons en effet noté l'absence complète d'urobiline et de pigments biliaires : ces enfants n'avaient pas d'ictère, mais ils étaient atteints de troubles digestifs graves auxquels ils ont succombé rapidement : ils étaient vraisemblablement atteints d'acholie par insuffisance hépatique : c'est ce que nous constatons dans nos observations 52, 53, 54 et 55. Dans un article récent Triboulet dit que chez ses malades il a toujours pu par des réactifs sensibles mettre en évidence de très minimes quantités de bilirubine.

D'autre part la recherche de la stercobiline dans les fèces décolorées permet de reconnaître ce pigment dans les selles blanchâtres, signalées par Von Jachs et Fleischer : la décoloration dans ces cas est due à une réduction exagérée de la bilirubine, qui aboutit à la formation de la leucohydrobilirubine : la réaction au sublime acétique amène une coloration rose plus ou moins marquée : c'est ce que nous avons vu chez une malade qui après une coprostase ayant duré une dizaine de jours avait expulsé sous l'influence d'un lavement électrique des matières

absolument blanches : les diverses réactions de la stercobiline ont été positives.

2° *Diminution de la stercobiline.* — Chez le malade qui fait le sujet de l'observation II, nous notons avec le sublimé acétique une coloration rose très pâle ; la fluorescence, la bande spectrale après extraction par l'alcool amylique ont été très peu nettes : les matières étaient pâles sans être complètement décolorées : d'autre part l'ictère cutané est peu accentué. Il semble bien que chez ce malade il y a rétention biliaire incomplète.

Gilbert et Herscher ont noté la diminution de la stercobiline chez des sujets atteints de lithiase biliaire ou d'ictère catarrhal en voie d'amélioration et présentant une cholémie intense, moins accusée cependant que dans les cas précédents : $1/2000$ au lieu de $1/900$.

3° *Présence de pigments biliaires non modifiés dans les fèces.* — Deux cas sont à considérer :

a) Gilbert et Herscher ont vu l'association des pigments biliaires non modifiés à la stercobiline, chez des sujets ayant une cholémie supérieure à la normale, dont les voies biliaires perméables étaient traversées par une quantité surabondante de bile : et ils ont rapproché ce fait de celui qui se passe dans les urines en cas de cholémie intense : l'urine contient de l'urobiline quand la cholémie ne dépasse pas une certaine limite : celle-ci devient-elle intense, la fonction de réduction biliaire du rein est dépassée,

et les pigments biliaries passent dans l'urine en même temps que l'urobiline.

b) On peut trouver également dans les fèces des pigments biliaries non transformés en cas de troubles intestinaux. Pour Schmidt « une coloration verte de toute la selle (avec le sublimé) ou de quelques-unes de ses parties (exception faite des selles du nouveau-né et du nourrisson qui n'entrent pas ici en ligne de compte) est le signe d'un état pathologique. Elle indique ou bien le passage trop rapide du contenu intestinal, ou bien l'absence du processus de réduction pour des raisons encore indéterminées. Généralement l'intestin grêle est malade lui aussi quand toute la selle est colorée en vert par le sublimé ».

Triboulet admet également que la réaction verte avec le sublimé acétique, normale chez les sujets au sein très-jeunes (deux à quatre mois), se rencontre chez les nourrissons malades au sein ou au biberon.

Nous avons dit plus haut que nous n'avions pas remarqué l'influence de l'alimentation au biberon sur l'apparition rapide de la stercobiline dans les fèces : sur cinq enfants nourris au biberon, quatre avaient des pigments biliaries ; sur trente-trois nourris au sein, nous trouvons dix-neuf fois des pigments biliaries.

Chez dix enfants malades, la réaction avec le sublimé acétique nous a donné :

1° La coloration rose (stercobiline) chez un hérédosyphilitique ne présentant pas de troubles digestifs (obs. 51) ;

2° La réaction verte (pigments non modifiés) chez six enfants nourris au sein âgés de trois semaines à deux mois (obs. 42 à 48) ; et chez trois enfants nourris au biberon âgés de trois semaines à un mois (obs. 48, 49 et 50).

Il nous semble donc que de nos recherches on peut conclure que chez le nourrisson au sein ou au biberon la stercobiline indique sûrement l'intégrité de l'intestin mais que les pigments biliaires non modifiés ne donnent aucune indication.

EN RÉSUMÉ, nous pouvons conclure de notre étude des pigments dans les fèces :

1° La présence de stercobiline ou de stercobilinogène indique des fonctions biliaires normales et une fonction de réduction intestinale normale (Gilbert et Herscher).

2° La diminution de la stercobiline dans les fèces indique une diminution de l'apport de la bile dans l'intestin ;

3° L'absence complète de stercobiline et de stercobilinogène et de tout pigment biliaire dans les fèces indique l'absence de bile dans l'intestin, qu'il y ait rétention biliaire ou acholie.

4° La présence de grande quantité de pigments biliaires non réduits associés à de la stercobiline ou du stercobilinogène indique de la polycholie chez un malade qui présente de la cholémie ;

5° La présence de pigments biliaires accompagnant la diarrhée indique une altération de la muqueuse intestinale.

OBSERVATIONS

Nous avons examiné au point de vue des pigments biliaires, des fèces d'adultes et de nourrissons.

Nous n'avons pu recueillir qu'un nombre restreint d'observations d'adultes. Nos observations de nourrissons sont par contre beaucoup plus nombreuses, nous les avons prises dans le service de notre maître M. le professeur d'Astros, nous allons passer en revue les unes et les autres.

1° ADULTES

Nous ne relaterons pas les observations des neuf sujets sains, dans les fèces desquels nous avons pu soit par le procédé de Gilbert et Herscher, soit par celui de Triboulet mettre le stercobilinogène en évidence : c'étaient des adultes âgés de vingt à quarante ans, bien portants, ne présentant aucune tare personnelle ni héréditaire. Chez huit d'entre eux les fèces ne contenaient que du stercobilinogène ; un, seulement, un adulte de vingt-cinq ans avait de la stercobiline en même temps que du stercobilinogène.

Voici les cas pathologiques que nous avons observés, ces observations sont résumées.

OBS. 1. — C'est celle que nous avons relatée plus haut et que nous ne répéterons pas : homme de cinquante ans, avec ictère par retention, de cause indéterminée dont les fèces ne contenaient aucune trace de pigment ; on draine l'hépatique, la bile ne contient que de la bilirubine. Quelques jours après, les matières sont colorées et ne contiennent que de la stercobiline : la fistule tarit, le malade guérit.

OBS. 2. — M. B..., cinquante-cinq ans, double lésion mitrale d'origine rhumatismale, asystolie, œdème des membres inférieurs, légère ascite, foie débordant les fausses-côtes, pas d'ictère, pas de troubles intestinaux.

Les urines ne contiennent pas de pigments biliaires.

Fèces : l'alcool amylique extrait un pigment qui donne au spectre la raie de l'urobiline.

Avec le sublimé acétique, dépôt et liquide rouge sang ; le liquide est trouble.

OBS. 3. — C. B..., quarante-cinq ans, ictère catarrhal survenant à l'occasion d'un embarras gastrique ; rétention biliaire complète pendant quatre jours. Au bout de ce temps la bile passe en petite quantité.

Les matières sont examinées à ce moment-là, stercobilinogène en très petite quantité, avec le sublimé acétique, coloration rose orangé très pâle ; liquide trouble.

OBS. 4. — L. P..., soixante-cinq ans, cirrhose atrophique du foie, artério-sclérose généralisée, myocardite scléreuse. Pas de troubles fonctionnels bien marqués, urines abondantes. Pas de pigments.

Fèces : stercobilinogène ; avec le sublimé acétique, dépôt et liquide rougeâtre, assez foncé, liquide trouble.

OBS. 5. — M. D..., cinquante ans. Ictère grave, ictère sur-

venant assez brusquement chez un éthylique surmené. Coloration jaune safran des téguments, urines très foncées contiennent de la bilirubine en grande quantité, fèces décolorées.

L'ictère persiste quinze jours sans troubles fonctionnels bien marqués ; puis apparaissent des pétéchies ; la température s'élève à 39 degrés, les urines s'éclaircissent, les matières restent décolorées, délire. Le malade meurt.

Fèces examinées la veille de la mort. Pas de stercobiline. Avec le sublimé acétique aucune coloration, liquide trouble.

OBS. 6. — X..., cinquante-cinq ans. Kystes hydatiques du foie, malade depuis quatre ans. A l'opération on constate une grande poche hydatique du foie, avec un nombre considérable de poches plus petites de toutes dimensions, extirpation impossible, le volume du foie est très réduit. Pas d'ictère.

Fèces : stercobiline ; au sublimé acétique, coloration rouge du dépôt, liquide couleur jaune et ocre et trouble.

2° NOURRISSONS (I)

A. — *Nourrissons au sein bien portants, stercobiline*

OBS. 7 (18775). — Né le 24 mai 1909. Enfant né de parents inconnus, entre à l'hôpital le 26 mai. Pèse à son entrée 3.600 grammes, on le donne à une nourrice. Un mois après il a perdu 600 grammes. On le change de nourrice l'enfant

1. Les numéros sont ceux sous lesquels sont inscrits les enfants sur les registres de l'Assistance publique.

augmente rapidement de poids. Aucun trouble digestif.

7 août. — Pèse 4.400 grammes.

Fèces (7 août), stercobilinogène. Avec le sublimé acétique dépôt et liquide ont une coloration rose violet, liquide trouble.

Obs. 8 (36067). — Né le 10 juillet 1909, nourri par sa mère depuis sa naissance, pèse au dixième jour 3.200 grammes. Enfant très bien portant, 7 août 3.800 grammes.

Fèces (7 août) stercobilinogène. Avec le sublimé acétique liquide couleur rose lilas et trouble ; le dépôt est rose avec quelques points verdâtres.

Obs. 9 (35.632). — Agé de sept mois, pèse 3.500 grammes ; enfant prématuré, pèse à la naissance 2.000 grammes, nourri au sein, troubles digestifs les deux premiers mois ; est resté entre 2.000 et 3.000 grammes les six premiers mois, depuis un mois augmente peu à peu ; n'a présenté aucun trouble digestif depuis deux mois.

Fèces : stercobilinogène. Au sublimé acétique, dépôt et liquide ont une coloration rose lilas, liquide trouble.

Obs. 10 (36.048). — Agé de un mois et demi. Poids 4000 grammes ; poids à la naissance 3.200 grammes. N'a rien présenté de particulier.

Fèces : stercobilinogène. Au sublimé acétique, dépôt et liquide ont une coloration rose lilas, liquide trouble.

Obs. 11 (18.769). — Agé de quatre mois. Poids 5.000 gr. Enfant bien portant, a eu au second mois une otite double suppurée qui a guéri.

Fèces : stercobilinogène. Au sublimé acétique, dépôt et liquide, coloration rose lilas, liquide trouble.

Obs. 12 (36.037). — Agé de un mois. Poids 3.700 gram-

mes ; pesait à la naissance 3.050 grammes. Enfant bien portant.

Fèces : stercobilinogène. Au sublimé acétique, liquide trouble, coloration lilas, dépôt rose jaunâtre.

OBS. 13 (36.054). — Agé de un mois et demi. Poids 3.500 grammes ; nourri par sa mère, très bien portant.

Fèces : stercobiline et stercobilinogène. Au sublimé acétique, dépôt marron, liquide rose lilas et trouble.

OBS. 14 (36.081). — Agé de un mois. Poids 3.200 grammes. Présente un léger muguet ; poids à la naissance 3.000 grammes.

Fèces : scobilinogène. Au sublimé acétique, dépôt rose avec quelques parties verdâtres, liquide lilas et trouble.

OBS. 15 (18.799). — Agé de un mois. Poids 3.000 grammes pesait à la naissance 2.500 grammes. Enfant débile, qui a augmenté régulièrement du poids, sans troubles digestifs.

Fèces : stercobilonogène. Au sublimé acétique, dépôt rose, liquide rose lilas et trouble.

OBS. 16 (36.016). — Agé de deux mois et demi. Poids 4.000 grammes ; pesait 2.500 à la naissance, aucun trouble digestif.

Fèces : stercobilinogène. Au sublimé acétique, dépôt rose, liquide rose et trouble.

OBS. 17 (36.020). — Agé de cinq mois. Poids 4.500 grammes ; enfant bien portant.

Fèces : stercobilinogène. Au sublimé acétique, dépôt rose, liquide rose lilas clair, liquide trouble.

OBS. 18 (1.209). — Agé de deux mois. Poids 4.900 ; pèse à la naissance 3.550 grammes. A augmenté régulièrement de poids.

Fèces : stercobilinogène. Au sublimé acétique, dépôt rose, liquide rose lilas et trouble.

B. — *Nourrisson au biberon bien portant : stercobiline*

OBS. 19 (35.230). — Agé de deux mois. Poids 3.700 grammes. Enfant né avant terme (?), s'est bien développé.

Fèces : stercobilinogène. Au sublimé acétique, dépôt grisâtre, liquide rose lilas et trouble.

C. — *Nourrisson au sein, bien portants : pigments biliaires*

OBS. 20 (36.072). — Agé de trois semaines. Poids 3.400 grammes ; poids à la naissance 2.800 grammes. Nourri par sa mère, pas de troubles digestifs.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, dépôt vert épinard, liquide incolore et trouble.

OBS. 21 (36.036). — Agé de un mois et demi. Poids 3.800 grammes. Nourri au biberon, depuis le treizième jour, enfant bien portant.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, dépôt vert, liquide incolore et trouble.

OBS. 22 (1.184). — Agé de quatre mois. Poids 3.900 grammes ; poids à la naissance 2.700 grammes. Nourri par sa mère pendant un mois, mis au biberon pendant quatre jours, puis donné à une nourrice, enfant bien portant.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, dépôt légèrement verdâtre, liquide incolore et légèrement trouble.

OBS. 23 (36.076). — Agé de un mois. Poids 3.900 gram-

mes ; poids à la naissance 2.350 grammes. Nourri par sa mère, augmente régulièrement de poids.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, dépôt verdâtre, liquide incolore et trouble.

OBS. 24 (18.777). — Agé de deux mois. Poids 2 900 grammes ; poids à la naissance 2.650 grammes. Nourri au biberon les huit premiers jours, puis donné à une nourrice, augmente régulièrement de poids.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, dépôt verdâtre, liquide légèrement verdâtre et trouble.

OBS. 25 (18.802). — Agé de trois semaines. Poids 2.900 grammes ; poids à la naissance 2.650 grammes. Ictère les premiers jours ; enfant très chétif qui augmente régulièrement de poids.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, dépôt verdâtre, liquide incolore et trouble.

OBS. 26 (36.083). — Agé de un mois, enfant nourri par sa mère, bien portant.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, dépôt verdâtre, liquide trouble et incolore.

OBS. 27 (36.064). — Agé de un mois, poids 3.500 grammes.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, dépôt verdâtre, liquide trouble et incolore.

OBS. 28 (18.785). — Agé de deux mois, poids 4.200 grammes, poids à la naissance 3.200 grammes, eczéma de la face et du cuir chevelu. Augmente régulièrement de poids.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, dépôt verdâtre, liquide trouble et incolore.

OBS. 29 (35.824). — Agé de cinq mois, poids 4.400 gram-

mes, poids à la naissance 2.800 grammes. A augmenté régulièrement de poids.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, dépôt verdâtre, liquide verdâtre et trouble.

Obs. 30 (18.793). — Agé de un mois et demi, poids 3.200 gr., poids à la naissance 2.600 grammes; mis au biberon les dix premiers jours, puis donné à une nourrice n'a rien présenté de particulier.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, dépôt verdâtre, liquide légèrement verdâtre et trouble.

Obs. 31 (36.021). — Agé de deux mois, poids 3.400 grammes; poids à la naissance 3.000 grammes, reste stationnaire pendant un mois; ictère, muguet, puis bonne santé.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, dépôt verdâtre, liquide incolore et trouble.

Obs. 32 (36.060). — Agé de deux mois et demi, poids 3.050 grammes, poids à la naissance 2.900 grammes, nourri par sa mère pendant quinze jours puis donné à une nourrice. A de la diarrhée qui persiste pendant trois semaines pendant lesquelles l'enfant descend à 2.500 grammes. A la sixième semaine la diarrhée cesse et le poids commence à augmenter.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, liquide verdâtre et trouble, dépôt vert.

Obs. 33 (36.088). — Agé de trois semaines, poids 3.300 gr. poids à la naissance 3.100 grammes; rien à signaler.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, liquide incolore et clair, dépôt verdâtre.

Obs. 34 (36.132). — Agé de quinze jours, poids 2.000 gr. Enfant né avec un anus imperforé qui est ouvert au troisième jour, poids reste stationnaire à 2.200 grammes.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, liquide incolore et trouble, dépôt verdâtre.

Obs. 35 (36.077). — Agé de deux mois, enfant nourri par sa mère.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique : dépôt verdâtre ; liquide incolore et trouble.

Obs. 36 (36.035). — Agé de deux mois, poids 3.850 grammes.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique : dépôt verdâtre ; liquide incolore et trouble.

D. — *Nourrissons au biberon bien portants :
pigments biliaires*

Obs. 37 (18.803). — Agé de onze jours, poids 3.250 grammes, poids à la naissance 3.000 grammes ; rien à signaler.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, dépôt verdâtre, liquide incolore et trouble.

Obs. 38 (36.078). — Agé de six mois et demi, poids 6 k. 100. Enfant nourri par sa mère pendant six mois, est au biberon depuis quinze jours.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, liquide trouble et incolore.

Obs. 39 (36.081). — Agé de trois semaines. Eezéma de la face.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique, dépôt vert clair ; liquide incolore et trouble.

Obs. 40 (36.011). — Agé de sept mois : nourri par sa mère pendant six mois ; depuis un mois, biberon, poids 6.100 gram-

mes, enfant bien portant : de temps en temps, vomissements.

Augmente régulièrement de poids.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique : liquide incolore et trouble ; dépôt verdâtre.

Obs. 41 (36.092). — Agé de un mois, poids 3.550 grammes, pesait à la naissance 3.000 grammes.

Fèces : bilirubine ; au sublimé acétique : dépôt vert ; liquide incolore et clair.

E. — *Nourrissons au sein malades*

Obs. 42 (36.047). — Agé de deux mois, poids 2.900 grammes. Enfant très chétif, eczéma à la face, diarrhée, abcès à la plante des pieds.

Fèces : bilirubine : au sublimé acétique, dépôt vert ; liquide vert et trouble

Obs. 43 (35.886). — Agé de quatre mois et demi, poids 3.950 grammes. Enfant chétif, eczéma généralisé à l'entrée ; est pâle, pas de diarrhée.

Fèces : bilirubine. Au sublimé acétique : dépôt vert ; liquide incolore et clair.

Obs. 44 (36.153). — Agé de un mois. Poids 3.050 grammes ; enfant a présenté de la diarrhée vers la troisième semaine, elle persiste plusieurs jours, diarrhée verte, puis survient du sclérisme, l'enfant meurt au bout de dix jours.

Fèces (deux jours avant la mort) : Biliverdine. Au sublimé acétique, dépôt vert, liquide incolore et presque clair.

Obs. 45 (36.135). — Agé de huit jours. Poids 2.200 grammes ; enfant très chétif, muguet, diarrhée légère.

Fèces bileverdine. Au sublimé acétique, dépôt vert, liquide incolore et presque clair.

Obs. 46 (36.061). — Agé de un mois et demi. Poids 3.100 grammes; enfant né prématurément, chétif, augmente très peu de poids, quelques vomissements, pas de diarrhée, eczéma.

Fèces biliverdine. Au sublimé acétique, dépôt vert, liquide incolore et clair.

Obs. 47 (18.117). — Agé de un mois, poids 3.300 grammes; enfant chétif; depuis quatre jours, diarrhée verte, muguet.

Fèces biliverdine. Au sublimé acétique, dépôt vert, liquide incolore et clair.

F. — *Nourrissons au biberon, malades*

Obs. 48 (36.098). — Agé de trois semaines. Poids 2.700 gr.; enfant chétif, athrepsique. diarrhée verte peu abondante.

Fèces biliverdine. Au sublimé acétique, dépôt vert, liquide incolore et clair.

Obs. 49 (18.808). — Agé de huit jours. Poids 2.300 grammes; enfant né avant terme, bec de lièvre double avec double fente palatine, diarrhée, convulsions, décédé le neuvième jour.

Fèces : biliverdine. Au sublimé acétique, dépôt vert, liquide incolore et clair.

Obs. 50 (36.130). — Agé de un mois. Poids 2.700 grammes; poids à la naissance 3.000 grammes; enfant syphilitique, coryza, fissure aux lèvres, splénomégalie, décès, convulsions quelques heures avant la mort.

Fèces : biliverdine. Au sublimé acétique, dépôt vert, liquide incolore et clair.

OBS. 51 (18.797). — Agé de trois semaines. Poids 2.400 gr. ; poids à la naissance 2.500 grammes ; baisse progressivement de poids ; enfant suspect de syphilis, coryza, gerçures aux lèvres, pas de troubles digestifs.

Fèces : stercobiline. Au sublimé acétique, dépôt rose, liquide rose lilas et trouble.

OBS. 52 (36.094). — Agé de un mois. Poids 3.150 grammes ; entérite, diarrhée, matières blanchâtres, léger sclérisme, oligurie, décès.

Fèces : pas de pigment. Au sublimé acétique, dépôt gris, liquide incolore et peu trouble.

OBS. 53 (36.103). — Agé de trois semaines. Poids 3.250 grammes ; sclérisme, broncho-pneumonie, décès.

Fèces : pas de pigments biliaires. Au sublimé acétique, dépôt grisâtre, liquide incolore et clair.

OBS. 54 (36.099). — Agé de un mois. Poids 2.800 grammes ; enfant né prématurément, athrepsie, diarrhée, matières blanchâtres, décès.

Fèces : pas de pigments biliaires. Au sublimé acétique, dépôt blanchâtre, liquide incolore et très peu trouble.

OBS. 55 (36.117). — Agé de trois semaines. Poids 3.000 gr. ; pesant à la naissance 3.500 grammes ; gastro-entérite, vomissements abondants, diarrhée, verte au début, puis matières décolorées, athrepsie, mort.

Fèces : pas de pigments biliaires. Au sublimé acétique, dépôt blanchâtre, liquide incolore et clair.

CHAPITRE VI

SÉCRÉTIONS PATHOLOGIQUES DE L'INTESTIN

Nous allons passer rapidement en revue, pour étudier leur signification clinique, plusieurs éléments d'origine intestinale, sécrétés au cours de divers états pathologiques.

§ I. — LE MUCUS

Le mucus intestinal se présente macroscopiquement sous divers aspects : tantôt ce sont des flocons transparents, ressemblant à du blanc d'œuf battu, plus ou moins colorés par la bile, à bords irrégulièrement déchiquetés.

Plus souvent, le mucus est concrété en membranes : ces membranes peuvent être filamenteuses, ou bien plates, comme passées au laminoin. Quelquefois elles ont l'aspect de tubes creux, légèrement plissés : ce sont de véritables moules intestinaux. Elles sont appliquées sur les matières ou bien nagent dans un liquide diarrhéique.

Schmidt admet que le mucus peut comme les

aliments être digéré par les sucs digestifs. Roux et Riva ont montré que le mucus, qu'il se présente sous forme de flocons ou de membranes, résiste à l'action du suc gastrique et du suc pancréatique, à l'étuve à 37 degrés, et ils se sont servis de cette propriété pour différencier les particules de mucus concrété en membrane, des fragments de tissu conjonctif. On se sert d'ordinaire pour faire cette différenciation, quelquefois difficile, d'acide acétique dilué : le tissu conjonctif s'éclaircit, les muco-membranes prennent une structure fibrillaire. Mais la réaction n'est pas toujours très nette, surtout quand le tissu conjonctif est imprégné de résidus variés. Roux et Riva mettent alors le fragment suspect en contact avec, soit la gastérine de Frémont, soit du suc gastrique artificiel (eau, 1.000 gr. ; HCl, 3 gr. ; pepsine, 1 gr.) et ils le placent ainsi dans l'étuve à 37 degrés. Au bout de dix heures, quelquefois en deux ou trois heures, la digestion du tissu conjonctival est complète, tandis que le mucus reste intact.

Au microscope le mucus se présente sous la forme d'une substance homogène granuleuse ou diversement striée, striation qui s'accroît quand on traite la préparation par l'acide acétique : il est très mal coloré par les divers colorants, sauf le réactif d'Hoyer à base de thionine qui donne une coloration élective en violet.

Enfin nous avons vu, au chapitre précédent, que le sublimé acétique donnait au liquide de dilution

des fèces un aspect trouble : Triboulet avait d'abord rapporté ce trouble au mucus : dans un article plus récent, il admet que « ce trouble est dû à une suspension de particules solides que peu à peu il a reconnu être des microbes entourés d'une gangue nutritive (matières grasses) ».

Quelle est la *signification* du mucus dans les fèces ? La plupart des auteurs admettent que l'apparition du mucus dans les selles est liée à un état inflammatoire de la muqueuse intestinale et particulièrement du gros intestin : l'entérocolite est par excellence l'affection qui s'accompagne d'évacuation de mucus.

Mais une question se pose : Le mucus ne vient-il que du gros intestin ? c'est ce que l'on admet le plus communément. Roux et Riva ont montré qu'il peut aussi provenir de l'intestin grêle : en déterminant de l'entérite chez le chien, ils ont trouvé du mucus dans les fèces, et ce mucus ne diffère pas de celui du gros intestin.

Pour Schmidt, le mucus provient presque toujours du gros intestin, voici les conclusions de cet auteur sur ce sujet : « α) Exception faite de cas isolés, le mucus des fèces provient du gros intestin : on présume une partie plus élevée du côlon enflammée, quand les flocons de mucus isolés sont petits et plus uniformément répartis dans la masse fécale. — β) On attribuera l'origine du mucus à l'intestin grêle, lorsqu'il s'agira de fèces liquides avec des flocons très minimes de mucus : il en sera de même quand ceux-

ci à l'examen microscopique se montreront entourés de microbes et de cellules semi-digérées, et respectivement quand on verra des noyaux cellulaires en rangées caractéristiques. La conviction sera par la coloration des flocons muqueux à la bilirubine (réaction au sublimé) ou bien encore par la présence de cristaux de bilirubine très fins à un grand grossissement : il y a encore dans ces cas la présence concomitante de résidus de fibres musculaires et de résidus de pommes de terre (typhus, tuberculose, choléra, catarrhes aigus graves). — γ) Plus le mucus est parsemé de cellules et surtout de cellules rondes, plus il y a de chances pour que l'état inflammatoire de la muqueuse soit intense. Dans les processus ulcératifs on observe presque toujours du mucus purulent dans les fèces, rarement du pus pur. — δ). Mais il peut y avoir des ulcérations et des catarrhes situés très haut sans que pour cela les cellules contiennent du sang, du mucus pur, ou du mucus purulent. Les produits inflammatoires sont alors digérés par les sucs digestifs comme les aliments. »

Pour Nothnagel, cité par Gaultier, le mucus pur non mélangé aux matières, plus ou moins épais et transparent, indique une lésion de la partie inférieure du gros intestin. Un mélange de lambeaux de mucus avec des fèces mal liées indique une altération du segment supérieur du gros intestin ; plus les particules sont fines, plus élevé est le point d'où elles proviennent, par exemple de l'intestin grêle.

On peut donc admettre, comme conclusion, que le

mucus indique une inflammation de la muqueuse intestinale, et de beaucoup le plus souvent de la muqueuse du gros intestin : il sera très important, quand on se trouvera en présence d'un malade dont l'exploration du côlon est douloureuse, de chercher le mucus dans les fèces : une constatation positive doit faire admettre sans hésitation, l'existence d'une colite. Nous n'insisterons pas sur l'entérocolite muco-membraneuse où la muco-membrane est l'élément caractéristique du diagnostic.

Mais le mucus peut également indiquer une entérite de l'intestin grêle : dans ce cas il aura un aspect différent et on le caractérisera par sa coloration jaunâtre due à la bilirubine, par la présence de noyaux cellulaires et par un mélange plus intime des particules de mucus avec les matières.

§ 2. — LE SANG

La question du sang dans les fèces est des plus importantes, nous n'y insisterons pas longuement cependant. Car cette étude a fait l'objet de nombreux travaux dans ces dernières années et l'avis des auteurs est unanime sur son interprétation clinique.

D'une façon générale, le sang dans les fèces indique un processus ulcératif du tube digestif, processus qui a abouti à l'ouverture d'un vaisseau de plus ou moins gros calibre. Tout segment des voies digestives peut être le siège d'ulcérations s'accompagnant de sang

dans les fèces, depuis la bouche, si le sang est dégluti, jusqu'au rectum.

Les caractères du sang dans les selles seront bien différents suivant que le vaisseau intéressé est plus ou moins important, plus ou moins haut situé.

Il se présente sous la forme, tantôt de sang pur, rouge, peu mélangé aux matières ; tantôt de sang noirâtre, plus ou moins digéré et intimement mélangé à la masse fécale : c'est le *melœna*. Dans le premier cas l'ulcération siège dans les parties inférieures du gros intestin. Dans le second, le sang vient de plus haut, de la partie supérieure de l'intestin grêle, de l'estomac ou même de l'œsophage.

Mais les hémorragies intestinales les plus intéressantes au point de vue séméiologique sont les hémorragies occultes, celles dans lesquelles le sang n'est pas visible à l'œil nu : il faut alors un réactif pour le mettre en évidence. C'est principalement dans les affections ulcéreuses de l'estomac que ces hémorragies occultes ont la plus grande importance. Depuis Weber, qui a indiqué il y a dix ans un procédé permettant de reconnaître les traces minimales de sang dans les fèces, Boas, Benedict, Assanelli, et, en France, Mathieu, J.-Ch. Roux, Cestan, Cade et Philippe, et Bèque, dans une thèse toute récente et ont établi d'une façon indiscutable la valeur clinique de cette recherche.

Le sang est décelé dans les fèces par la réaction de Weber : on met dans un tube à essai 1 centimètre cube de matières que l'on dilue avec de l'eau,

on ajoute 1 centimètre cube d'acide acétique glacial, puis 6 à 8 centimètres cubes d'éther qui entraîne le sang : on mélange alors l'éther avec une quantité égale de teinture de gaïac préparée extemporanément (en mélangeant un fragment de résine de gaïac avec de l'alcool), et on ajoute 0 cmc. 5 d'eau oxygénée. S'il existe du sang, le mélange prend une coloration bleue, qui disparaît ensuite.

Les Allemands ont employé au lieu de la teinture de gaïac la benzidine. Le procédé d'Adler consiste à mettre en présence 3 à 4 centimètres cubes de fèces diluées et 2 centimètres cubes de solution alcoolique de benzidine, avec quelques gouttes d'acide acétique ; le procédé à la benzidine aurait d'après Cestan et Sacareau l'avantage d'être moins long et surtout d'être plus sensible : il mettrait en évidence le sang dans des fèces qui en con-

tiennent $\frac{1}{250.000}$, alors que le gaïac ne va pas au

delà de $\frac{1}{12.000}$.

Meyer a proposé de rechercher le sang dans les fèces avec la phénolphthaléine qui donne alors une coloration rouge.

La réaction de Weber est la plus employée en pratique.

C'est surtout dans le cancer de l'estomac que la recherche de la réaction de Weber est importante. D'après tous les auteurs qui se sont occupés de la question, elle est en ce cas positive 90 fois sur 100 :

et elle est caractéristique, car elle ne cède à aucun régime, à aucun traitement : même l'estomac au repos complet, le malade étant au lit, le sang se retrouve dans les fèces. Au contraire, dans les ulcérations de l'estomac non néoplasiques, le sang est intermittent dans les fèces ; il cède au repos : ce caractère est spécifique du cancer.

D'autre part, dans le cancer de l'intestin, le sang n'a pas dans les fèces la constance qu'il a dans le cancer de l'estomac : de ce dernier il faut rapprocher le néoplasme de la partie inférieure de l'œsophage dans lequel la réaction de Weber est aussi très souvent positive.

La réaction de Weber est donc extrêmement précieuse en séméiologie gastrique : elle doit être recherchée systématiquement dans les fèces d'un malade, à l'âge du cancer, qui maigrit, sans autres symptômes : le cancer de l'estomac est en effet souvent latent, et son diagnostic est alors des plus délicats : si après un certain nombre d'examens, pratiqués chaque jour, on ne trouve pas de sang, il est extrêmement probable que le malade n'a pas un cancer de l'estomac.

Cependant la réaction de Weber ne doit pas être considérée comme un signe pathognomonique : elle n'apparaît qu'au moment où la tumeur s'ulcère ; nous l'avons vue manquer chez la malade qui fait le sujet de l'observation IV (chapitre des graisses), et qui avait une tumeur non ulcérée du pylore.

Dans un ulcère confirmé, la réaction de Weber

est utile pour déterminer le moment où la lésion ne saigne plus et où l'on peut alimenter le malade : si malgré un traitement strictement suivi la réaction de Weber continue à être positive, il faut craindre la dégénérescence cancéreuse.

§ 3. — LE PUS ET LES DÉBRIS DE TISSUS

Le pus, les débris de tissu indiquent également un processus ulcératif ; nous n'insisterons pas sur la valeur séméiologique de ces éléments qui est indiscutable : un examen microscopique est nécessaire. Les caractères cytologiques du pus, l'examen histologique des tissus éclaireront sur la nature de la lésion.

Les leucocytes éosinophiles dans les fèces seraient pour Van Embden un signe de lésion nerveuse de l'intestin et se montreraient principalement dans l'entérocólite muco-membraneuse. Combe en a trouvé au contraire dans diverses infections intestinales.

§ 4 — LES CALCULS ET LE SABLE

Les calculs, le sable trouvés dans les fèces peuvent provenir de l'intestin, du pancréas, des voies biliaires.

Voici, d'après Gaultier, les caractères qui permettent de les différencier :

Les cholélithes, de dimensions variables, sont

piriformes ou pyramidaux, de coloration brune, jaune verdâtre ou noirâtre ; ils ont à la coupe un noyau central.

Les calculs pancréatiques très rares sont de teinte blanche ou noire mais peuvent offrir des teintes plus variées. Leur forme est sphérique ou ovoïde, ils ont rarement des aspérités, et moins souvent que les cholélithes ont un noyau central.

Les entérolithes sont des concrétions du volume d'un pois ou d'une noix, de couleur allant du jaune clair au gris noirâtre, le plus souvent grisâtre : ils sont multiples, friables. Les calculs appendiculaires sont allongés, de coloration brunâtre, présentant à la coupe des couches stratifiées.

Enfin on peut observer dans les matières du sable provenant de l'intestin en quantité quelquefois très grande. C'est ce qu'avait observé notre maître M. le professeur Oddo chez une malade dont il a relaté l'histoire à la Société médicale des Hôpitaux et que M. le professeur Dieulafoy rappelle dans son « Manuel de Pathologie interne » : cette malade depuis de longues années rendait de temps en temps dans les fèces une grande quantité de sable, dont personne cependant ne s'était aperçu ; c'est en examinant les selles que M. Oddo a découvert l'existence de cette lithiase.

CHAPITRE VII

PARASITES ET MICROBES

La recherche des parasites dans les fèces est des plus importantes en clinique. Nous ne ferons cependant que passer sur cette question car la constatation d'un parasite dans les selles a une signification clinique évidente, indiscutable : d'autre part une étude des parasites intestinaux dépasserait le cadre de notre travail.

Insistons seulement sur l'utilité des examens parasitologiques : le médecin doit toujours examiner à ce point de vue les selles de ses malades en cas de troubles intestinaux ; c'est souvent parce que cette recherche a été négligée que le diagnostic s'est égaré, ou que l'état pathologique n'a pu être éclairci. Il serait facile de montrer à propos de ce point particulier l'importance clinique de la coprologie.

Citons le cas de Gaultier, publié récemment dans la « Presse médicale » : un malade présentait des hémorragies intestinales et tout poussait à croire qu'on était en présence d'un ulcère de l'estomac ; on examine les fèces qui permettent de constater des œufs d'ascaris en très grande quantité : le malade en

est débarrassé et tout rentre dans l'ordre. Nous avons vu avec M. Gaultier dans le service du professeur Dieulafoy un homme qui, à la suite d'une gastro-entérostomie pour sténose du pylore, avait divers troubles rattachés à la dyspepsie des gastro-entérostomisés : les fèces de ce malade contenaient de gros, ascaris. Enfin récemment à Marseille, dans le service du professeur Boinet, M. le docteur Roulacroix trouvait dans les fèces d'un malade des ankylostomes qui venaient donner la clef d'un état morbide que l'examen clinique seul ne permettait pas d'éclairer.

Ces cas montrent que l'examen parasitologique des fèces doit être pratiqué systématiquement, même quand au premier abord les troubles intestinaux paraissent dus à une autre cause.

La bactériologie des fèces constitue aussi un chapitre important de la coprologie : dès le début de la vie extra-utérine les microbes paraissent dans les fèces ; et leur nombre est considérable : puisque Woodward, cité par Combe, « a démontré qu'une grande partie de la selle, un quart, quelquefois un tiers, quelquefois même la moitié, est constituée, non par des détritux alimentaires, mais par des amas immenses, presque invraisemblables de microbes ».

Il existe une flore microbienne normale et une flore pathologique, et c'est là un fait des plus intéressants au point de vue sémiologique.

A l'état normal les principaux microbes que l'on rencontre dans les selles sont les suivants : le bacillus coli communi, le bacillus lactis aerogenes, le

bacillus bifidus communi (de Tissier), le *bacillus acidophilus*, le *bacillus exilis*, le *bacillus coprogenes parvus*, le *bacillus enteritidis*, le *bacillus mesentericus*, l'entérocoque, etc. ; mais avec le régime d'épreuve, le *bacillus coli* communi est de beaucoup l'élément dominant. L'alimentation joue un rôle sur la composition de la flore microbienne : chez l'enfant nourri au sein, le *bacillus bifidus* de Tissier constitue l'espèce presque exclusive des fèces, plus tard le colibacille prend sa place.

Combes et Amann ont montré que normalement la majorité des microbes de l'intestin est fournie par les microbes saccharolytes ou amylolytes, *bacillus coli*, *bacillus lactis aerogenes*, *bacillus acidi paralactici* et ils font jouer avec Tissier et Martelly un grand rôle à ces éléments qui en maintenant l'acidité de l'intestin empêchent le développement des microbes protéolytes. Le procédé de coloration de Weigert-Escherich, qui colore en rouge les saccharolytes et en bleu les protéolytes, donne une physionomie tout à fait spéciale à la flore microbienne normale ; les préparations contiennent surtout des éléments rouges : ceci est particulièrement net en cas d'alimentation riche en hydrates de carbone.

Si l'alimentation est au contraire très riche en viande les saccharolytes diminuent et les protéolytes augmentent : or c'est précisément là qu'est le danger de l'alimentation exclusivement carnée.

Les protéolytes sont des microbes anaérobies, les principaux sont : les *proteus*, le *mesenteric*, le sub-

tilis: ces microbes, comme nous l'avons vu plus haut, attaquent la molécule albuminoïde et poussent sa décomposition beaucoup plus loin que les digestifs, jusqu'à la formation de produits toxiques qui, absorbés par l'organisme, sont la cause d'intoxication.

Et c'est ainsi qu'en cas d'auto-intoxication intestinale l'examen bactériologique des fèces devient un élément important du diagnostic, il permet de constater :

1° *Que le nombre des bactéries est considérablement augmenté ;*

2° *Que, avec la coloration de Weigert-Escherich, la flore rouge a cédé le pas à la flore bleue : les colibacilles en particulier ont diminué de moitié.*

Que le malade suive un régime contenant le minimum de substances azotées, on verra la flore bleue diminuer peu à peu, et la flore rouge devenir prédominante, en même temps que les divers symptômes d'auto-intoxication intestinale ont disparu.

L'examen bactériologique des fèces, au double point de vue quantitatif et surtout qualitatif, a donc une réelle valeur séméiologique dans l'*auto-intoxication intestinale*.

Au cours de diverses infections, on voit apparaître dans les fèces des microbes spécifiques, qui ne s'y trouvent pas à l'état normal et dont la constatation permet de faire le diagnostic.

Dans le *choléra*, dans la *dysenterie*, les fèces des malades sont riches en éléments spécifiques : et c'est

par la constatation du bacille virgule ou du bacille de Chantemesse et Widal que le choléra ou la dysenterie microbienne pourront être affirmés.

Le bacille d'Eberth existe dans les selles des typhiques. Chantemesse a montré que l'examen bactériologique des fèces permet ainsi de faire le diagnostic précoce de la fièvre typhoïde et il a préconisé le gélo-diagnostic pour cette recherche.

Le bacille de Koch est particulièrement intéressant à rechercher dans les fèces : chez un malade, sans lésions pulmonaires et présentant des symptômes d'entérite chronique, la constatation du bacille de Koch permet de reconnaître la nature tuberculeuse de la diarrhée.

Le bacille de la tuberculose a une grande importance diagnostique dans les fèces des nourrissons ; cette étude a été faite par Cruchet et Lepage : comme chez l'adulte, il permet de reconnaître une entérite tuberculeuse ; mais de plus, il permet souvent de reconnaître la tuberculose pulmonaire. L'enfant ne crachant pas, l'examen bactériologique de l'expectoration est impossible, mais l'enfant déglutit ses crachats et les bacilles de Koch qu'ils contiennent peuvent ainsi être retrouvés soit dans les vomissements, en donnant un vomitif, soit beaucoup plus simplement, dans les fèces.

Comment pratiquer l'examen bactériologique ?

En clinique l'examen doit être simple et il ne saurait être question des procédés compliqués de prélèvement des matières que les bactériologistes

comme Tissier ou Escherich ont employés pour leurs recherches : on se contentera de prélever une petite quantité de matières fécales dans le centre de la masse.

Si l'on veut faire une numération, on aura recours soit au procédé de Strassburger, qui opère par pesée, séparant les bactéries par centrifugation après dilution d'une quantité connue de matière, dans l'eau, puis dans l'alcool, soit au procédé de Klein simplifié par Lynch, qui consiste à apprécier d'un seul coup d'œil l'abondance et la multiplicité des bactéries sur des préparations colorées avec la solution de Lugol qui ne colore que certaines bactéries.

Pour faire l'examen qualitatif, qui est le plus important, on fera un frottis ou l'on se servira du procédé de Strassburger, rapporté par Gaultier : une certaine quantité de fèces est diluée dans de l'eau stérilisée (10 fois son volume), on centrifuge, les bactéries plus légères que l'eau restent en suspension, tandis que les résidus fécaux sont entraînés au fond du tube, puis on traite cette eau par de l'alcool et on centrifuge à nouveau. Les bactéries, cette fois plus lourdes, tombent au fond du tube : c'est avec ce culot que l'on fait les préparations.

On aura ensuite recours à divers procédés de coloration, suivant le genre d'examen que l'on veut faire : coloration de Weighe-Escherich pour les microbes de l'auto-intoxication intestinale ; coloration de Ziehl pour le bacille de Koch, etc., etc.

CHAPITRE VIII

LES SYNDROMES COPROLOGIQUES

Nous venons d'indiquer la signification clinique des principaux éléments constitutants des fèces. Mais il ne faut pas considérer isolément chacun de ces éléments : une analyse de matières fécales, comme une analyse d'urines ou de tout liquide organique, doit être envisagée dans son ensemble ; et, s'il n'est pas de symptôme pathognomonique, peut-être est-il possible de grouper divers éléments en syndromes coprologiques traduisant la défaillance de telle ou telle fonction, ou révélant telle lésion anatomique.

Il est peut-être osé de parler de syndromes coprologiques, alors que tant de points sont encore discutés, que tant de recherches sont encore à faire. Aussi, loin de prétendre les poser comme bien établis, voulons-nous seulement faire une synthèse de notre travail, en groupant les divers éléments qui nous paraissent devoir être rapprochés.

Mais auparavant, résumons rapidement l'étude que nous avons faite, en mettant en regard des diverses modifications que peut révéler l'analyse des fèces l'interprétation qu'il faut en donner.

Augmentation de la quantité des fèces. — Trouble digestif quelconque.

Augmentation de la quantité d'eau des fèces. — 1° Si elle est très considérable, altération inflammatoire, organique ou réflexe de la muqueuse intestinale ; 2° trouble digestif quelconque, si elle est peu prononcée.

Diminution de la quantité d'eau des fèces. — Stase prolongée dans le rectum.

Odeur fétide. — Putréfaction albumineuse.

Odeur butyrique. — Dyspepsie des hydrocarbures.

Fèces décolorées (coïncidant avec ictère cutané). — Rétention biliaire.

Réaction franchement acide. — Soit trouble de l'absorption de l'intestin grêle, soit absence de sécrétion biliaire, soit hyperchlorhydrie gastrique.

Réaction franchement alcaline. — Putréfaction albumineuse.

Stéarrhée avec stéatolyse normale. — Trouble de l'absorption intestinale.

Stéarrhée avec stéatolyse à peu près nulle. — Suppression du suc pancréatique.

Stéarrhée avec stéatolyse diminuée. — Suppression de la bile ou insuffisance incomplète du suc pancréatique.

Azotorrhée. — 1° Trouble digestif quelconque si elle est peu prononcée ; 2° altération de la muqueuse intestinale si elle est très prononcée.

Hydrates de carbone dans les fèces. — Troubles de l'absorption intestinale.

Résidus abondants de tissus musculaire. — Insuffisance pancréatique.

Résidus de tissu conjonctif après ingestion de viande crue. — Insuffisance de la sécrétion gastrique.

Amylase fécale très diminuée. — Insuffisance pancréatique.

Absence de stercobiline et de pigments biliaires. — Rétention biliaire.

Présence de pigments biliaires. — Insuffisance de la fonction de réduction de la bilirubine soit par altération de la muqueuse intestinale, soit par suite d'un flux de bile trop considérable.

Sang dans les fèces. — Ulcération de la muqueuse digestive. 1° Si le sang est rouge, peu altéré, l'ulcération siège dans la partie inférieure de l'intestin ; 2° s'il est noirâtre, digéré, il vient des parties supérieures.

Constance du sang en petite quantité. — Cancer de l'estomac.

Mucus. — Altération du gros intestin et quelquefois de l'intestin grêle.

Prédominance des microbes protéolytes. — Putréfaction albuminoïde.

Syndromes coprologiques dans les affections de l'intestin grêle

1. *Entérite.* — 1° Grande quantité des fèces 90 à 95 0/0.

2° Augmentation de l'azote total et putréfaction albumineuse ;

3° Quelquefois fermentation des hydro-carbonés ;

4° Quelquefois augmentation des graisses neutres ;

5° Quelquefois mucus en flocons isolés petits, entourés de microbes et de cellules, colorés par la bile.

II. *Ulcérations.* — 1° Souvent mais non toujours syndrome de l'entérite qui les accompagne.

2° Pus et sang intimement mélangés aux matières.

III. *Maladies fonctionnelles.* — a) *DYSPEPSIE INTÉSTINALE DE L'ALIMENTATION (?)*. — 1° Selles pâteuses, mousseuses, bulles de gaz, couleur jaune clair, odeur butyrique.

2° Réaction acide.

3° Utilisation normale des graisses et des albuminoïdes.

4° Fermentation des hydrocarbonés.

b) *MOTRICITÉ DE L'INTÉSTIN GRÊLE DIMINUÉE.* —

1° Diminution de la quantité d'eau des fèces ;

2° Réaction acide ;

3° Traversée digestive prolongée ;

4° Elaboration et absorption digestive normales.

c) *PÉRISTALTISME EXAGÉRÉ.* — 1° Augmentation de la quantité d'eau des fèces ,

2° Réaction acide ;

3° Quelques débris alimentaires.

4° Traversée digestive diminuée.

d) *DIARRHÉE NERVEUSE (?)*. — 1° Augmentation de la quantité d'eau des fèces ;

2° Apparence de la selle normale.

3° Aucune fermentation ni putréfaction.

Syndromes coprologiques dans les affections du gros intestin

I. *Colites aiguës*. — C'est le syndrome *dysentérique*.

1° Selles extrêmement fréquentes : 10 à 20 par jour ;

2° Selles muqueuses ou muco-sanglantes, sans trace de matières fécales, ressemblant à de la raclure de boyaux, au blanc d'œuf cuit ; sang intimement mélangé ou bien mucosités sanglantes nageant dans un liquide diarrhéique ;

II. *Colites chroniques*. — Ce type est l'entérocolite muco-membraneuse.

1° Constipation habituelle avec de loin en loin crises diarrhéiques ;

2° Mucus glaireux ou mucineux, souvent concrété en muco-membranes ;

3° Sable intestinal quelquefois ;

4° Pendant les crises diarrhéiques, les matières ne sont pas cohérentes : matières nageant dans un liquide diarrhéique avec scybales, glaires muqueuses.

Syndrome coprologique de l'insuffisance pancréatique

Il a été étudié par Gaultier.

1° Augmentation de la quantité des fèces ;

2° Augmentation d'eau ;

3° Réaction quelquefois neutre, le plus souvent alcaline par putréfaction albumineuse ;

4° Augmentation considérable des *graisses* des fèces : 90 à 95 o/o sont rejetés ; *stéatolyse à peu près nulle* : la plus grande partie est rejetée sous forme de graisses neutres ;

5° Grande abondance des fibres musculaires striées ;

6° Augmentation de l'azote total avec putréfaction albumineuse ;

7° Epreuve des noyaux de Schmidt positive ;

8° Recherche de l'amylase fécale à peu près négative ;

9° Durée de la traversée digestive diminuée.

En cas de dyspepsie duodénale par diminution de la sécrétion pancréatique, le syndrome est plus ou moins accentué suivant le degré de l'insuffisance.

Syndromes coprologiques dans les affections du foie

I. — *Rétention biliaire*. — 1° Décoloration des matières ;

2° Diminution de l'eau des fèces ;

3° Réaction acide ;

4° Recherche de la stercobiline et des pigments biliaires négative ;

5° Augmentation des graisses dans les fèces, utilisation 40 à 60 o/o. Hypostéatolyse ;

6° Augmentation peu marquée de l'azote total ;

7° Utilisation normale des hydrates de carbone.

II. — *Insuffisance biliaire*. — 1° Matières peu colorées ;

2° Diminution de la stercobiline ;

3° L'utilisation des graisses est quelquefois diminuée.

III. — *Hyperactivité biliaire*. — 1° Matières très colorées ;

2° Stercobiline ;

3° Réaction de Gmelin positive révélant la présence de pigments biliaires non transformés ;

4° Utilisation complète de toutes les variétés d'aliments.

Syndrômes coprologiques dans quelques affections de l'estomac

I. — *Achylie gastrique*. — 1° Diarrhée ;

2° Tissu conjonctif en grande abondance après ingestion de viande crue.

II. — *Cancer de l'estomac*. — Réaction de Weber constamment positive, malgré le régime, et le repos du malade.

Syndrome coprologique de l'auto-intoxication intestinale

Il a été étudié par Combe (de Lausanne) :

- 1° Examen bactériologique : la coloration de Weigert-Escherich montre que la flore bleue des saccharolytes a cédé le pas à celle des protéolytes ;
- 2° Augmentation de l'azote total ;
- 3° Augmentation de l'indol ;
- 4° Fermentation albumineuse in-vitro.

CONCLUSIONS

Nous nous sommes attaché dans le cours de notre étude à montrer la signification clinique des divers éléments des fèces. Notre attention s'est surtout fixée sur les points discutés : d'autres points plus importants peut-être, mais dont l'interprétation clinique est moins douteuse, nous ont moins longuement arrêté. D'où il s'ensuit peut-être qu'à considérer le développement très inégal que nous avons donné à nos différents chapitres, on jugera mal de l'importance respective des diverses parties d'une analyse de fèces.

Nous voudrions en matière de conclusion essayer de rétablir l'harmonie de ces parties, montrer rapidement, en suivant l'ordre des opérations de l'analyse, quels sont les points les plus importants en pratique, ceux qui doivent surtout attirer l'attention du clinicien.

L'examen des fèces, avons-nous dit au début, doit être macroscopique, microscopique et chimique.

L'examen macroscopique des fèces permet de voir : 1° l'état physique sous lequel elles se présentent ; 2° les substances anormales, débris alimentai-

res, résidus pathologiques qui peuvent y être ajoutés ; 3° les parasites intestinaux.

Les *caractères physiques* des fèces tels que forme, odeur, couleur ne donnent pas des renseignements très précis. La consistance des matières attirera surtout l'attention : sont-elles très liquides, il y a catarrhe intestinal.

Les débris alimentaires, les résidus pathologiques sont étudiés soit directement, soit plutôt après avoir dilué dans de l'eau une petite quantité de matière. Les *résidus alimentaires* seront étudiés de préférence par l'examen microscopique, qui donne des renseignements plus précis et qui d'autre part est moins répugnant.

Mais l'examen macroscopique a une très grande valeur pour l'étude des *résidus pathologiques*, principalement le mucus et le sang, et des parasites.

Le *mucus* se présente sous la forme soit de glaires, soit de muco-membranes qui recouvrent les matières : cette constatation permet d'affirmer qu'il y a colite.

On trouve *du sang* : il y a ulcération de la muqueuse digestive ; ce sang est-il noir, digéré, il vient des parties supérieures, œsophage, estomac, intestin grêle : il est, au contraire, rouge vif, mal mélangé aux matières : c'est le gros intestin qui est atteint.

Enfin on peut apercevoir des *parasites* dans les selles ; cette recherche, qui sera complétée par l'examen microscopique, est des plus importantes : elle

donne souvent la clef de l'histoire d'un malade qu'il était difficile d'éclaircir jusque-là.

Retenons donc que l'examen macroscopique s'il ne donne pas de grands renseignements quand il porte sur les caractères physiques des selles, devient d'une importance capitale et doit être systématiquement pratiqué, chez les malades qui présentent des troubles digestifs, pour la recherche du *mucus*, du *sang*, des *parasites intestinaux*.

L'*examen microscopique* sera surtout intéressant pour l'étude des *résidus alimentaires*, des *microbes*, des *particules de mucus*.

On peut voir sous le microscope de nombreux *débris alimentaires* ; mais il suffit au point de vue séméiologique, de rechercher les fibres musculaires, le tissu conjonctif, les graisses et les grains d'amidon.

Les fibres musculaires sont-elles très nombreuses ? ont-elles gardé assez nettement leurs striations ? le pancréas est malade ; il y a insuffisance de la sécrétion pancréatique.

La préparation est-elle riche en *fibres conjonctives* ? c'est l'estomac qui est atteint : la sécrétion gastrique est nulle ou très diminuée.

Ces recherches de muscles et de tissu conjonctif doivent être faites, la seconde surtout, après ingestion de viandes crues.

Y a-t-il beaucoup de *graisses* ? sous quelle forme se présentent-elles ? des gouttelettes de graisse neutre ou des cristaux d'acides gras ? cette recherche

pourra être négligée, car l'examen chinique viendra donner sur ce point des renseignements beaucoup plus précis : mais que l'on retienne que l'on doit penser à une insuffisance pancréatique si les gouttelettes de graisse neutre abondent, à un trouble de l'absorption intestinale si ce sont les acides gras.

Enfin, voit-on de nombreuses cellules de pommes de terre, contenant des *grains d'amidon* colorés en bleu par l'iode ? l'intestin grêle est malade.

Les *caractères microscopiques du mucus* permettent de reconnaître sa provenance : s'il est coloré en jaune par la bile et parsemé d'éléments cellulaires, il vient de l'intestin grêle.

Enfin on recherchera suivant les méthodes de coloration spéciale *les microbes, les œufs de parasites, les parasites intestinaux*. Au point de vue microbiologique, en dehors des cas de choléra et de dysenterie c'est la recherche du bacille de Koch, et celle des bactéries protéolytes suivant la méthode de Weigert-Escherech.

L'examen microscopique permet donc d'étudier :
1° la sécrétion gastrique par les débris de tissu conjonctif ; 2° par les résidus de muscle et de graisses la sécrétion pancréatique sur laquelle l'examen clinique apportera des renseignements bien plus précis ; 3° les fonctions intestinales par les résidus d'amidon.

Par l'examen bactériologique on peut quelquefois reconnaître la nature des troubles intestinaux.

L'examen chimique des fèces est extrêmement important ; mais en fait il doit se borner aux recherches suivantes : 1° la réaction ; 2° les graisses ; 3° les pigments biliaires ou la stercobiline ; 4° le sang, auxquelles on peut ajouter peut-être l'épreuve de fermentation des hydrocarbonés.

La *réaction* est surtout importante à rechercher dans les cas de diarrhée : elle est alors le plus souvent alcaline par suite de putréfactions albumineuses : la réaction acide permettra de rapporter les troubles intestinaux soit à une hyperclorhydrie gastrique, soit à la fermentation dans l'intestin des hydrocarbonés.

La *recherche des graisses* au point de vue quantitatif et qualitatif est des plus précieuses pour le diagnostic des maladies du pancréas et des voies biliaires : une stéarrhée de 80 à 95 o/o avec stéatolyse à peu près nulle permet d'affirmer à coup sûr une suppression du suc pancréatique. Toute diminution de la stéatolyse indique un trouble du côté des voies biliaires et du pancréas.

L'*étude des pigments* dans les fèces aura pour but d'étudier la fonction biliaire et l'état de la muqueuse intestinale : le procédé le plus sensible est celui de Gilbert et Herscher : l'absence de tout pigment indique qu'il n'y a pas apport de bile dans l'intestin ; la présence de bilirubine ou de biliverdine est due soit à une augmentation du flux biliaire, soit à une insuffisance de réduction due à une lésion intestinale.

La *réaction de Weber* qui permet de reconnaître

les *hémorragies ocultes* du tube digestif est une des opérations les plus importantes d'une analyse de fèces : c'est surtout pour le diagnostic du cancer de l'estomac qu'elle est précieuse : elle l'accompagne presque constamment et persiste malgré le régime le plus sévère imposé au malade.

Telles sont les conclusions de notre travail que nous résumerons de la façon suivante :

La coprologie rend les plus grands services en clinique pour l'exploration du tube digestif et de ses annexes. Les points les plus importants dont la valeur séméiologique semble bien établie sont les suivants :

1° La recherche des graisses dans les fèces, après un repas d'épreuve est très utile pour le diagnostic d'insuffisance de la sécrétion pancréatique, dans laquelle l'analyse chimique révèle une diminution très marquée de la saponification et de l'utilisation ;

2° Les résidus abondants de fibres musculaires indiquent également une insuffisance de la sécrétion pancréatique ; ceux de fibres conjonctives une insuffisance de la sécrétion gastrique.

3° L'étude des pigments des fèces permet d'explorer la fonction biliaire. La stercobiline étant le pigment normal des fèces, son absence et l'absence de tout pigment indique l'arrêt du passage de la bile dans l'intestin : la présence de pigments biliaires est signe d'une exagération de la sécrétion biliaire ou d'une diminution de la réduction des pigments

dans l'intestin par suite de lésions de la muqueuse de l'intestin grêle.

4° Le mucus dans les fèces indique une inflammation de la muqueuse intestinale principalement du gros intestin ;

5° La recherche des hémorragies occultes dans les fèces par la réaction de Weber est très utile pour le diagnostic du cancer de l'estomac ;

6° L'examen parasitologique des fèces est de la plus haute importance.

Vu : le Président de la thèse

GILBERT

Vu : le Doyen

LANDOUZY

Vu, et permis d'imprimer,
Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris.

LIARD

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- Akerlund.* — Studier ofver tarmuttömningar 8° Lund, 1895.
- Ambard, Binet et Stodel.* — Etude de l'activité pancréatique par le dosage de l'amylose fécale. Soc. de Biologie, 18 février 1907.
- André et Favre.* — Recherches sur l'absorption des savons par la muqueuse intestinale. Journal de physiologie et de pathologie générale, 1900, p. 819.
- Arthus.* — Précis de chimie physiologique.
- Ausset.* — L'importance de l'examen méthodique des selles chez les enfants. Pédiatrie pratique. Lille, 1905, p. 121-124.
- Bardet.* — Des selles acides dans leurs rapports avec le traitement de la diarrhée. Bull. général de thérapeutique Paris, 1902, p. 584.
- Benech et Guyot.* — Action du liquide gastrique sur la monobutyryne. Bull. Soc. Biologie, 12 juin 1903.
- Benedict.* — The Benedict modification of the Boas test for occult blood in the feces. J. Am. M. Ass. Chicago, 1907, p. 139.
- The detection of occult blood in the feces : a modification of the Boas test. J. M. N. Y., 1906, p. 204.
- Berghaus.* — Der bacillus fœcales alcaligene. Hygienische Rundschau, 1905, p. 1185.

Bernard (Claude). — Mémoire sur le pancréas.

— Physiologie expérimentale.

Berl (Paul) — Matières fécales (in Dictionnaire Jaccoud, 1869).

Beque. — Les hémorragies occultes du tube digestif et leur recherche dans les fèces par la réaction de Weber. Thèse de Lyon, 1909.

Bienstok. — Ueber die bacterien der fäces. Fortschr. d. Med. Bull., 1883, p. 1173.

Berchmore. — The green stool. Physician and Surg. Detroit et Ann. Arbor., 1907, XXIX, 155-159.

Boas. — Diagnostik und Therapie der moyen und darmkrankheiten. Leipzig, 1888.

— Ein neues reagens für den nachweiss okkultes blutwesens in mageninhalten und in den fäzes. Zentralblatt für innere Medizin, Leipzig, 1906, p. 601-603.

— Ein portative stuhlschale (Koprooskop) für untersuchungszwecke. Deutsch. med. Wochenschrift, 1906, p. 1917.

Bode. — Ein beitrag zur kenntnis der in den normalen menschlichen faeces vorkommenden niedersten organismen. Iena, 1887.

Braum. — Méthode d'envoi et d'examen des selles au point de vue de la recherche du bacille d'Eberth. Arch. de Médéc. et Pharm. militaires, 1908, p. 163 et 206.

Brudzinski. — Recherches microscopiques sur les fèces des nouveau-nés. Gaz. lek. Warszawa, 1902, p. 482-491.

Cahen. — Ueber protozoen im kindlichen stuhle. [Deutsche med. Wochenschrift, 1891, p. 853.

Cade et Philippe. — Quelques réflexions sur la valeur séméiologique des hémorragies occultes dans les fèces. Soc. méd. Hôp. Lyon, 11 mai 1909.

Callomon. — Untersuchungen über das Verhalten der fäces gahrung bei Säuglingen. Jahrbuch für kinderheilkunde, 1899, p. 369-386.

Cammidge. — Observations on the fæces in biliary obstruction and pancreatic diseases. British medical Journal, 195, p. 1102-1104.

— The technique of the examination of the urine and fæces in suspected cases of diseases of the Pancreas. Surgical. gynec. and obst. Chicago, 1906, p. 440-444.

Carnot. — Maladies du pancreas, in Traité de méd. Brouardel et Gilbert.

Carter and Mac Munn. — Red coloration of the fæces simulating the presence of blood. Lancet, 1899. p. 1432.

Cattaneo. — Sul valore clinico della ricerca di tracce di sangue nelle feci col metodo del guaiaco e dell aloina. Riv. crit. di clin. med. Firenze, 1905, p. 713-719

Cestan et Sacareau. — Recherche du sang dans les selles au moyen de la benzidine. Toulouse médical, 1907, p. 181-186.

Chahuet. — Recherche sur l'absorption des graisses chez les enfants à l'état normal et à l'état pathologique. Thèse de Paris, 1904.

Chantemesse. — Sur le gélo-diagnostic des selles dans la fièvre

- typhoïde. Bull. Acad. Médecine, 1902, p. 487-489.
- Diagnostic précoce de la fièvre typhoïde par l'examen bactériologique des garde-robes. Soc. de Biol., 29 février 1896.
- Chauffard*. — Maladies du foie. Traité de Médecine de Charcot et Bouchard.
- Grains polliniques simulant des œufs de parasites dans les matières fécales. Presse médicale, 1906, p. 18.
- Chauffard* et *Rendu*. — L'urobiline fécale et sa valeur clinique. Presse médicale, 1907, p. 545.
- hornoff*. — Presence of fat and nitrogen in the fæces of healthy and sick children and on the fæces of children in general. Vratchesnaia Gazetta, 185, p. 743-746.
- Cipollina*. — Sulla presenza di cosiddetti batteri dreidophili nelle feci dell'adulto. Gaz. d'Osped. Milan, 1902, p. 1172-1175.
- Citron*. — Technische und diagnostische beiträge zur blutanalyse der fæces. Deutsch. med. Wochenschrift, 1908, p. 190.
- Cohendy*. — Aperçu sur la morphologie de la flore intestinale de l'homme. Nombre respectif des anaérobies et des facultatifs dans les selles. Soc. de Biol., 1900, p. 415.
- Combe* (de Lausanne). — L'auto-intoxication intestinale. Paris, 1907.
- Traitement de l'entérite muco-membraneuse. Paris, 1908.
- Conhstein*. — Zeir lehre von der fetteresorption. Arch. fur Physiol., 1889, p. 30-33.

- Conner.* — On the causes, variations and significance of the color of the fæces. Med. news. New-York, 1902, p. 400-403.
- Coyon.* — Le chimisme intestinal des graisses alimentaires. La Clinique, 29 octobre 1909.
- Cruchet et Lepage.* — Le bacille de Koch dans les selles chez l'enfant. Son importance diagnostique. Rev. mensuelle des mal. de l'enfance. 1905, p. 544-550.
- Cuvier.* — Comment on lit une analyse coprologique, tableau synoptique d'après la méthode et le modèle d'analyses de René Gaultier. Paris, 1908.
- Darnall.* — Significance of the stool in infantile diarrhœas. Med. News. New York, 1900, p. 18-19.
- Dastre.* — Contribution à l'étude de la digestion des graisses. Arch. Physiologie. 1891, p. 186-197.
- Recherches sur l'utilisation des aliments gras dans l'intestin. Arch. Physiologie. 1891, p. 711-723.
- Decobert.* — Du gélo-diagnostic des selles et de son emploi pour le diagnostic précoce de la fièvre typhoïde. Thèse de Paris, 1902-1903.
- Delig.* — Ein neuer apparat zur bestimmung der stuhlgahrung (nach Schmidt-strassburger). Wiener Klinik Wochenschrift, 1908, p. 720.
- Denigès.* — Précis de chimie analytique. Paris, p. 235-248.
- Dieulafoy.* — Clinique de l'Hôtel-Dieu : le drain pancréatique. Paris, 1908-1909.
- Doblen.* — Le dosage du ferment protéolytique dans les fèces. Deutsche med. Wochenschrift, 24 juin 1909.
- Orlandi (d').* — Recherche des bactéries fécales du nourrisson par l'examen microscopique. Arch. méd. des enfants, 1899, p. 409-412.

Dufourt. — La formation et l'évolution des graisses à l'état normal et pathologique. Lyon médical, 1901, p. 542, 581, 611.

Dunschmann. — Méthode simplifiée de la recherche du bacille typhique dans les garde-robes. Soc. Biol. 1907, p. 483.

Eberlé. — Zählung der bakterien in normalen Sanglingskoth. Centralblatt bakteriologie, parasitenkunde und infektionskrankheiten, 1896, p. 2-5.

Ekrenfest. — Studien über die bacterium coli ähnlichen mikroorganismen normaler menschlicher fäces. Arch. fur hyg. Munchen, 1896, p. 369-385.

Enriquez, Ambard et Binet. — Mesure de la sécrétion pancréatique par le dosage de l'amylase fécale. Semaine médicale, 1909, p. 13-16.

Ermann. — Ueber eine methode zur feststellung der inden menschlichen fäces enthaltenen gewichtsmengen von bakterien. Inaug. disset. Bonn, 1902.

Exner. — Kann fette unverreifte resorbit werden. Arch. fur die ges. physiologie, 1900, p. 263.

Finkelstein. — Ueber Sauereliebende bacillen im sang lingstuhl. Deutsche med. Wochenschrift, 1900, p. 263.

Fischer. — Zur biologie des bacillus fœcalis alk aligènes. Centralblatt f. bakt., 1899, p. 693-695.

Fraenkel. — Vergleichende untersuchungen über den nachweis von blut in den fazes mittels des spektroskops und der modifizierten Weberschen probe. Munchen med. Wochens., 1907, p. 1648.

Franke et Sabotowski. — Sur la recherche du ferment protéolytique dans les fèces et son évolution quantitative,

Centralblatt für innere medicin, n^{os} 22-29, mai 1909.

Fuerstenberg. — Ueber spezifische präzipitinbildung nach menschenkotinjektionen. Berlin, Klin. Wochenschr., 13 janvier 1908, p. 56-57.

Gautier (Armand). — L'alimentation et les régimes chez l'homme sain et chez les malades. Paris, 1904.

Gaultier (René). — Contribution à l'étude de la réaction normale et pathologique des fèces : utilité diagnostique. Soc. de Biologie, 1904, p. 604-606.

— Exploration fonctionnelle de l'intestin par l'analyse qualitative des graisses dans les fèces. Presse médicale, 1904, p. 612.

— Technique de l'exploration du tube digestif. Actualités médicales, Paris, 1905.

— Exploration fonctionnelle de l'intestin par l'analyse des fèces. Thèse de Paris, 1905.

— Les troubles de l'intestin chez les tuberculeux étudiés à l'aide des méthodes nouvelles de coprologie clinique. Gazette des Hôpitaux, 1906, p. 819-822.

— Les méthodes de coprologie clinique appliquées à la détermination des régimes alimentaires individuels. Médecin praticien, 1906, p. 409-412.

— Séméiologie des selles sanglantes. Médecin praticien, 1906, p. 226-230.

— Précis de coprologie clinique. Paris, 1907.

— Note accompagnant la présentation de moulages de nourrisson. Bull. Soc. de pédiatrie de Paris, 1908, p. 143.

— La stéahrrée et l'hypostéatolyse dans le diagnostic des

- affections des voies biliaires et pancréatiques. Bull. et Mém. Soc. médicale des Hôpitaux, 1908, p. 678-695.
- Ascariidiose intestinale ayant simulé un ulcère de l'estomac. Presse médicale, 14 juillet 1909.
- Gaetchens.* — Ein beitrage zur biologie des bacillus fœcales alcaligenes. Arch. f. hyg. t. LXII, p. 152.
- Gellhorn.* — Ueber den nachweis eines absattigbaren toxischen harn und stuhl von sauglingen. Munchen med. Wochens, 1908, p. 845-847.
- Gilbert et Herscher.* — Origine rénale de l'urobiline. Soc. de Biologie, 28 juin 1902.
- Recherches sur la stercobiline (urobiline fécale). Pigments biliaires, stercobiline et stercobilinogène dans les fèces physiologiques. Soc. de Biologie, 16 novembre 1907.
- Recherches sur la stercobiline ; pigments biliaires, stercobiline et stercobilinogène dans les fèces pathologiques. Soc. de Biologie, 7 décembre 1907.
- Recherches sur la stercobiline. Sur la formation de la stercobiline dans l'intestin. Soc. de Biologie, 28 décembre 1907.
- De la stercobiline. Presse médicale, 26 août 1908.
- Goodman.* — The examination of the feces for occult blood, with special reference to the value of the benzidine test. Am. J. M. Soc. Philadelphie, 1907, p. 506-517.
- Guart.* — Los parasitos del intestino y su investigacion en las materias fecales. Jurado med. form., 1905, p. 245.
- Guttman.* — Bacteriologische untersuchung des im Kochzus-

tande befindlichen fecalien. Berl. Klin. Wochensc.,
1892, p. 954.

Habel. — La fermentation des selles et sa valeur clinique dans
quelques maladies. Presse médicale, 1903, p. 520-
522.

Hall. — The estimation of fat in fæces. British med. Journ.,
1907, p. 1399.

Hamburger et Heckma. — Etudes sur le suc intestinal de
l'homme. Journal de Physiol. et de Path. générale,
1902, p. 805.

Hammerl. — Die bakterien des menschlichen fæces. Zentr. biol.,
1897, p. 355-376.

Hammerschmidt. — Ein beitrage zur typhus diagnose aus fæce.
Centralblatt fur bakteriologie, 1906, p. 747-751.

Hecht. — Eine klinische fett probe fur die fæzes. Münchenen
med. Wochensc., 1906, p. 309-310.

— Ein neuer mikrochemischer schleimnachweis im
stuhl. Wien. klin. Wochensc., 1908, p. 1554.

— Ueber die bedeutung der seifenstuhle im sanglingsal-
ter. München med. Wochensc., 1908, p. 1010-
1012.

Hermann. — Ein versuch zur physiologie des darmkanals. A.
G. P., 1890, p. 93-101.

Hertel. — The production of methyl mercaptan by fecal bac-
teria grown on a pepton medium. Journal of biol.
chem., 1906, p. 421.

Herscher. — Origine rénale de l'urobiline. Thèse de Paris, 1902.

— Etude physico-chimique de l'ictère. Origine rénale de
l'urobiline urinaire et de la stercobiline : in Les
maladies du foie et leur traitement par Garnier,

- Lereboullet, Herscher. Villaret, Lippmann, Chiray, Ribot, Jomier, Weil et Carnot. Paris, 1910.
- Hewes et Adler.* — The study of the functions of the alimentary tract for the digestion and absorption of food by the examination of the feces, in clinical work. Boston med. and surg. Journal, 1908, p. 655.
- L'examen des fèces pour l'étude de l'état fonctionnel du tube digestif en clinique. Boston med. and surg. Journal, 1909, p. 429.
- Hirschman.* — The significance of blood in the stools. Harper Hosp. bull., 1904, p. 39-49.
- Hoppe Seyler.* — Analyse qualitative et quantitative des fèces. Encyclopédie clinique Fremy, p. 256-263.
- Jacobson.* — Coprologie clinique sur une réaction colorante des acides gras. Presse médicale, 1906, p. 147.
- Contribution à la flore normale des selles du nourrisson. Annales de l'Institut Pasteur : mai 1908.
- Graisses neutres et acides gras dans les selles des nourrissons. Soc. de Biologie, 16 juillet 1909.
- Fochs (Von.).* — Ueber das vorkommen von fermenten in den fæces der kinder, nebst bemerkungen über das vorkommen von saccharificirenden fermenten in cysteininhalt. Zeitschrift. f. physiol. chem. 1887-1888.
- Ueber das vorkommen von thierischen parasiten in den fæces der kinder. Wien. Klin. Wochensch, 1888, p. 511-513.
- Janert.* — Ueber das specifische gewicht menschlicher fæces. Berlin, 1906.
- Javal.* — De l'élimination du chlorure de sodium par les fèces. Soc. de Biologie, 1903, p. 927.

Javal et Adler. — La déchloruration fécale. Soc. de Biologie, 1906, p. 787-790.

Jones. — Examination of the fæces. Therap. Gaz., 1907, p. 318-322.

— On the examination of the stool and its clinical significance. North West med. Seattle, 1909, p. 48-54.

Juilhe. — De l'utilisation des graisses alimentaires par l'appareil digestif humain à l'état normal et à l'état pathologique. Thèse de Lyon, 1908.

Katz. — Semotische bedeutun der zusammensetzung des Kothfettes. Wien. med. Wochensch. 1899, p. 214.

Kaufmann. — Ueber den diagnostischen werth der kothuntersuchung. Med. Monatschrift, 1895, p. 387.

Kerley and Campbell. — Stool examination in starch fed children under one year of age. New York med. Journal, 1906, p. 181.

Kermauner. — Ueber die ausscheidung von fleisch in den menschlichen exkrementen nebst einem versuch zur bestimmung seiner menge. Zentralblatt f. biol. 1897, p. 316.

Klein (A.). — Ueber die bakterienmenge in menschlichen æces. Zeitschrift f. klin med. 1903, p. 163-170.

Klein (E.). — Vote concerning the bacterioscopic analysis of excremental pollution. British med. Journal London, 1906, p. 109.

Klemperer et Scheurlen. — Das verhalten des fettes in magen. Zeitschrift. f. Klin med. 1889, p. 370.

Knoëppelmacher. — Die ausscheidung flüssiger fette durch die fæces und die resorption des milchfettes beim Kin-

- dern. Wien Klin. Wochenschrift, 1897, p. 695-701.
- Knox*. — Character of the stools with reference to the intestinal findings in diarrheal affection of the infants. J. Am. M. Chicago, 1908, p. 1306-1309.
- Kæppe*. — Fermentreaktion und grünfarbung der säuglings faces. Monatsch. f. Kinderh., 1906, p. 430-434.
- Kolbé*. — L'a b c de l'examen fonctionnel de l'intestin dans la pratique journalière. Presse médicale, 11 août 1909.
- Kolle*. — Einige betrachtungen über die bakteriologische untersuchung der fæces. Med. Klin berl., 1905, p. 278-281.
- Laidlaw*. — The diagnosis of substances passed from the bowels. Chironian. N. Y. 1895-1896, p. 16-30.
- Lambling*. — Fèces. Dictionnaire de Wurtz, 2^e supplément.
- Laufer*. — Utilisation comparée des graisses et des hydrates de carbone chez les tuberculeux. Soc de Thérapeutique, 26 octobre et 1904.
- Le Comte*. — The examination of the fæces as an aid to diagnosis. Atlanta Journal. Record. med. 1908-1909, p. 250-259.
- Leiner*. — Ueber Farbenreactionen der caseinflocken. Jahrb. f. Kinderh. 1899, p. 321-330.
- Lemaire*. — De la stercobiline. Echo médical du Nord, 10 janvier 1909.
- Levi Sirugue*. — Examen clinique des selles. Gazette des Hôpitaux, 1903, p. 1447.
- Lilienthal*. — A simple and accurate method of examining the stools for fall stones and other solid bodies. Med. Record. 1904, p. 56.

Lissauer. — Ueber den bakteriengehalt menschlicher und tierischer fæces. Archiv. für hygien. Munchen u. hal., 1906, p. 136-149.

Loebl. — Ueber die diagnostische und therapeutische bedeutung des blutnachweises in den fæces. Mitt. d. Gesellsch. f. innere Med., 1904, p. 798.

Læper et Rathery. — La rétention pancréatique dans le cancer de la tête du pancréas. Arch. mal. de l'appareil digestif et de la nutrition. 1909, p. 253.

Lorisch. — Kalorimetrische fæcesuntersuchung. Zeitschr. phys. chem. 19 mai 1904.

Lombroso. — Sur l'élimination des graisses en quantité supérieure à leur introduction dans les selles des chiens dépancréatés. Soc. de Biologie, 1904, p. 70-72.

— L'absorption des graisses est-elle possible après l'ablation du pancréas ? Soc. de biologie, 9 juillet 1904.

De Luna. — Recherche micrografiche e statistiche sulle feci dei ricoveriti. Clin. med. ital. Milano. 1906, p. 839-870.

Lynch. — Etude des fèces normales. Buenos Aires, 1905.

Mac Conkey. — Bacterioscopie analysis of excremental pollution. British med. Journ. 1906, p. 15-21.

Mann. — Zur cellulose Bestimmung im Kolthe. Arch. für hyg., 1899, p. 158.

— A note on colourless fæces without jaundice. Dreschfeld Memorial, Manchester, 1908, p. 210-213.

Margain. — Contribution à l'étude de la plaie intestinale du nourrisson. Rev. de médecine, 1908, p. 930-935.

Mathieu et Roux. — Maladies de l'appareil digestif. Paris, 1907.

Marel. — Du temps nécessaire à nos aliments pour parcourir le tube digestif. Soc. de Biologie, 1903, p. 1429.

Menicante et Praussnitz. — Untersuchungen uber das verhalten verschiedeuer brodarten im menschlichen organismus. Zeitsch. f. bul. 1894 p. 428.

Merklen et Nobécourt. — Note sur l'absorption des graisses chez les enfants. Rev. Mal. Enfance, août 1904.

Mironescu. — Ueber das Vorkommen von tuberkelbacillenähnlichen bakterien in menschlichen feces. Zeitschrift. f. Hyg. 1901, p. 497.

Moeller. — Die vegetabilien im menschlichen Koth. Zeitschrift. f. Biol. 1897, p. 291.

Monges (J.) — Diagnostic coprologique dans les affections du — pancréas. Comité médical des Bouches-du-Rhône, 26 mai 1909.

— Recherche des savons dans les fèces. Soc. de Biologie de Marseille, 12 juillet 1909.

— Origine de l'urobiline fécale. Soc. de Biologie de Marseille, 16 novembre 1909.

Morat et Doyon. — Traité de physiologie. Paris, 1900.

Muler (F.) — Ueber den normalen Koth des fleischfressers. Zeits. f. biol. 1884, p. 327-377.

— Ueber die fette resorption. Silzungsberg A. Wuzzb. phys. med. 24 oct. 1885.

— Ueber Untersuchungen von icteres. Zeitsch. f. Klinik. med. 1887. p. 45.

Mumford. — Some cases of protracted nonassimilation defect in the biliary pigment in the fæces, but without jaundice. Med. chron. Manchester, 1908, p. 169-178.

Munk. — Ueber die resorption von fetten und festen fettsæuren

nach ausschleissider Galle von Darmkanal. Virchow's Archiv, 1890, p. 302.

Munzer. — Ein neues garungsröhrchen zur bestimmung der stühlgährung nach Schmidt strassburger, nebst beiträgen zur stuhl untersuchung. Arch. f. Verdan, 1908, p. 25-33.

Mya. — Sulla natura chimica e sulla significazione diagnostica dei saponi contenuti nelle fecce. Arch. Ital. biol. 1889, p. 33.

Myer. — Examination of the faeces as a routine procedure. J. Missouri M. Ass. Saint Louis, 1908, p. 83-90.

Nepper. — Constipation et sécrétion biliaire. Gazette des Hôpitaux, 1908, p. 1516.

Netolitzky. — Die vegetabilien in den faeces. Eine mikroskopischforensische studie. Wien, 1906.

Nicloux. — Article Fèces. Dictionnaire de physiologie de Rieht.

Nothnagel. — Die erkrankungen des darmes. Wien 1898.

— Beiträge zur physiologie und pathologie des darmes. Berlin, 1884.

— Examination of the feces. Northwest Lancet, 1905, p. 235.

Von Oefele. — Die praktische faeces analyse und ihr laboratorium. Med. bl. wun. 1902, p. 317-319.

— Eine einzelne faeces-analyse in rahmen der krankengeschichte besprochen. Med. bl. Wien, 1902, p. 212-214.

— Diätetische indicationen, diagnostische anhalts punkte und therapie nach einer einzelnen faeces-analyse.

- Nachträgliche einleitung zu den koprologischen aufsätzen. Deutsche med. Presse, 1904, p. 164.
 - Vorschlag zu einer vereinbarung für systematische kotanalysen. Ber. d. Deutsh pharm. Gesellsch., 1904, p. 239-279.
 - Ausführliche untersuchung des menschlichen kotes. Leipzig, 1904.
 - Ausgangspunkte zur praktischen kotanalyse. Deutsche med., 1905, p. 81.
 - Technik der chemischen untersuchung des menschlichen kotes. Leipzig, 1908.
- Oliver.* — Discharge of fat from the bowels. Boston Med. and Surg. Journal, 1868, p. 234.
- Olmer et Monges.* — Exploration fonctionnelle de l'intestin dans la fièvre typhoïde. Soc. de Biologie de Marseille, 17 novembre 1909.
- Page.* — Ueber den nachweis von tuberkelbazillen in den fäzes. Inaug. dissert., mai 1902.
- Planeller.* — Analisis quimico y bacteriologico de las heces fecales. Med. de los Niños. Barcelona, 1909, p. 53-59.
- Pohle.* — Beiträge zur quantitativen bestimmung der kohlehydrate in menschlichen fäzes bei verschiedenen krankheitsformen. Inaug. dissert. Bonn, 1902.
- Porcher.* — De la présence de la lactose dans les excréments des jeunes mammifères. Soc. de Biologie, 1906, p. 11-14.
- Pusch.* — Ueber die Gährungsverhältnisse und den eiveissgehalt der fäces gesunder und kranker kinder im ersten lebensjahe. Dantzig, 1898.
- Rathery.* — Article Pancréas : in manuel des maladies du tube digestif de Debove. Achard et Castaigne.

Randle et Rosenberger. — Significance of tubercule bacille in the feces. Proceedings of the Pathological Society of Philadelphia, 1908, p. 29-44.

Reichman. — Die speisereste in den fæces. Ein beitrage zur mikroskopie der darmexcrete. Leipzig, 1885.

Rich. — The clinical examinations of the infant's stool. J. Michel M. Soc. Detroit, 1906, p. 428-434.

Rieder. — Bestimmung der menge des im koth befindlichen nicht von der nahrung herrührenden stickstoffes. Zeitsch. für biologische, 1884, p. 378-392.

Riva. — Note sur la présence de mucinase dans les matières fécales. Soc. de Biologie, 1905, p. 711-713.

Roberts. — Stool examination : its values and practice. New York State J. med. 1907, p. 10-14.

Rousselet. — Chimisme intestinal des graisses alimentaires et leur dosage en coprologie. Thèse de doctorat en pharmacie. Paris, 1908-1909.

Roux (J.-Ch.) et Riva. — Etude des fonctions intestinales par le régime d'épreuve (méthode de Schmitdt). Gazette des Hôpitaux, 1905.

— Sur un procédé permettant de distinguer dans les fèces les débris de tissu conjonctif et les fragments de mucus concrétés en membranes. Soc. de Biologie. 1906, p. 16-17.

— Sur la valeur sémiologique du tissu conjonctif retrouvé dans les fèces après ingestion de viande crue. Soc. de Biologie, 1900, p. 1010.

— Origine du mucus trouvé dans les fèces au cours des entérites. Soc. de Biologie, 1906, p. 563.

Rubner. — Ueber die ausnützung einiger nahrungsmittel in.

- darmcanale des menschen. Zeitsch. für biologie, 1879, p. 115-203.
- Salkowski*. — Practicum der physiologischen und pathologischen chemie. Berlin, 1906.
- Salisbury*. — The clinical value of fecal examination. Med. Detroit, 1905, p. 253.
- Schenk*. — Ueber einen microkokus tetragenus concentricus in den fæces. Allg. Wien med., 1892, p. 81-92.
- Schilling*. — Die verdaulichkeit der speisen nach mikroskopischer untersuchung der fæzes. Wien med. Presse, 1902, p. 1457.
- Schlesinger et Holst*. — Vergleichende untersuchungen über den nachweis von minimalblutungen in den fæces nebst einer neuen modifikation den benzidin probe. Deutsche med. Wochensch., 1906, p. 1144-1147.
- Schlossman*. — Ueber nachweis und adultreten gelösten eiweisses in den fæces erwachener. Zeitschrift klinik med. 1906, p. 272-295.
- Schmidt*. — Fæces untersuchungen in der praxiæ. Zeitschrift für prakt. 1900, p. 201-205.
- L'examen fonctionnel de l'intestin par le régime d'épreuve; son application à la pratique journalière. Traduction Kolbe. Paris, 1909.
- Schmidt et Strassburger*. — Gøhrungsdyspepsie. Deutsche arch. f. klin. med. 1900.
- Die fæces des menschl. im normalen und krankhaften zustande. Hirschwald. Berlin, 1900-1902.
- Die fæces des meschen. Berlin, 1902.

Schorlemmer. — Untersuchungen der fœces auf unverdaute
eiveissreste mittels der verdanungsprobe. Inaug. dis-
sert. Bonn, 1901.

Schum. — Zum klinischen nachweiss von blut in den fœzes.
Munchen med. Wochensch., 1909 p. 612.

Selter. — Einiges über die methodik der quantitativen fott-
bestimmungen in den fæzes des menschen. Inaug.
dissert. Bonn, 1902.

— Die gerüche der Säuglingsfæzes. Munchen med.
Wochensch. 1904, p 1339-1341.

Simon. — Ueber das workommen un den nachweis gelöster
eiweisskörper in den fœces. Arch. für verdanungskr.,
1904, p. 197.

Smith. — On the determination of fat and casein in feces. J. Am.
Chem., 1098, p. 101.

Spivak. — The diagnostic value of macroscopic examination
of feces. Denver Med. Times, 1902, p. 430-435.

Stadelmann. — Über die natur der fettkrystalle in den fæces.
Deusche arch. f. klin. med., 1886, p. 372-382.

Steele. — The detection of functional disturbances of diges-
tion by the examination of the feces. Med. news
1905, p. 1158-1163.

— The method of determining the total amount of the
fecal bacteria by weight and its clinical significance.
J. Am. med. Ass. Chicago, 1907, p. 646-649.

Steensma. — Ueber den nachweiss kleiner mengen gallen-
farbstoffes in fœzes und blut. Zentralblatt f. physiol.
M. path. 1908, p. 231.

Stern. — The test feces ; their value in the recognition of in-
testinal disturbances taking their origin in other

parts of the digestive tract. Med. Rec. New York, 1905,
p. 897.

Storck. — The detection and significance of occult blood in the feces and stomach contents, with special reference to the value of the adler's benzidin test. N. Orl. Med. and Surg. Journal, 1907-1908; p. 133-145.

Strassburger. — Die fæces untersuchung und ihre klinische bedeutung. Berl. Klinik, 1904.

— Experimentalle klinische untersuchungen über fonn-
tionsgæhrung des darmes. Deutsch. arch. f. klin.
med. 1898.

Supino. — Sula ricerca di alcuni pigmenti biliari nelle feci et
del loro significate clinico. Gaz. d. Osped. Milano.
1903, p. 203-206.

— Sul significato vero della bilirubina nelle feci. Cli-
nica med. ital., 1904, p. 336-341.

Sweeney. — What we learn from analyses of the feces. Lan-
cet Clin. 1908, p. 646-652.

Talbot. — The composition of small curds in infant's stools.
Boston Med. and Surg. Journal, 1909, p. 13-16.

Thorsen. — Mucus in fæces and its diagnostic importance.
Hosp. tid. Kopenh, 1909, p. 393-406.

Tokuye-Kimura. — Ueber die natur der kristalle in ikteris-
chen fæzes. Munchen. Mediz. Wochenschrift, 1904,
p. 653.

Triboulet. — Contrôle des fonctions biliaire et intestinale chez
l'enfant par la réaction du sublimé acétique sur
les selles. Bull. et Mém. Soc. méd. Hop., 1909,
p. 445.

— Sur un procédé pratique d'appréciation de la fonction

biliaire par l'examen des selles chez les nourrissons. Soc. de Biologie, 12 mars 1909.

— Des selles bilieuses des nourrissons. Soc. de Pédiatrie, 16 mars 1909.

— Méthode pour l'examen rapide des fonctions biliaire et intestinale chez les enfants à l'état normal et à l'état pathologique. La Clinique, 12 mars 1909 et 19 mars 1909.

Triboulet, Ribadeau-Dumas et Harvier. — Sur l'examen clinique systématique des selles dans la pathologie du premier âge. Soc. de Pédiatrie, 16 février 1909.

Tsuboï. — Ueber die stickstoff ausscheidung aus den darm. Zentralb. fur biol., 1897, p. 68-93 et 335-354.

Ullman. — The clinical importance of the examination of feces. Buffalo med. Journ., 1896-1897, p. 89-98.

Ury. — Zur methodik der fäkaluntersuchungen. Deutsche med. Wochensch., 1901, p. 718-723.

— Zur methodik des albumosennachweises in den fæces. Archiv. f. verdauungskr., 1903, p. 219-249.

— Ueber den quantitativen nachweiss von Faulnis, und garungs produkten in den faces. Deutsch. med. Wochens., 5 mai 1904.

— Zur methodik des nachweiss geloster eiweisskorper in den faces. Arch. f. verdauungskr., 1904, p. 399-407.

— Ueber einiges praktisch wichtige aus der fäkaluntersuchung. Berl. Klin. therap. Wochensch., 1905, p. 1155-1159.

- Die Erhlich's reaktion im stuhl. Zentralblatt f. innere med. 1906, p. 41-43.
- Varanini.* — Di un esame de feci et dei suoi risultati diagnostici. R. D. med. chir. de Parma, 1904, p. 17-20.
- Vaughan Harley.* — The normal absorption of fat and the effect of extirpation of the pancreas on it. Journal of Physiol., 1895, vol. I.
- Vignal.* — Recherches sur les micro-organismes des matières fécales et sur leur action sur les substances alimentaires. Archives de Physiologie, 1887, p. 495-528.
- Voit.* — Untersuchungen über die auscheidungswege der stickstoffhaltigen Zersetzungsproducte aus den thierischen organismus. Z.B. 1866, p. 6-78 et 189-244.
- Physiologie des allgemeinen stoffwechsels und der ernahrung. Handbuch der physiologie von L. Hermann, Leipsig, 1881.
- Walker.* — On the clinical significance of colourless or clay-coloured stools unaccompanied by jaundice, and their connection with disease of the pancreas, and on the part played by the pancreas in eliminating bile from the intestines. The Lancet, 1889, p. 630.
- Werbitzki.* — Untersuchungen über den diagnostischen wertheiner nährboden für den nachweis von typhus bazillen in fœces. Arch. f. hyg. 1909, p. 71.
- Weil (R).* — Clinical examination of the stool. New York med. Journ., 1906, p. 856-862.
- Wernicke.* — Coprologia. An. de cir. med. argent. 1891, p. 585-602.

Wile. — The examination of fæces. N. York med. Jf
1905, p. 475-478.

Zaitschek. — Zur methodik der bestimmung des stickstoll
und eiweissgehaltes der fæces. Arch. f. d. ges
physiol. Bonn, 1903, p. 595 613.

Zahorsky. — Examinations of the stools of infants. Pediatrico
N. Y., 1908, p. 760-763.

Zoja. — Sulla ricerca del sangue nelle feci. Tomasi naffpo
1905-1906, p. 196-198.

— A proposito della presenza di saponi acidi nella eci .
Arch. per. l. sc. med. Torino, 1895, p. 21-42.

— Sul significato clinica delle feci grosse. Clinica
medica italiano. Milano, 1898, p. 588-590.

